

Aus der Universitätsfrauenklinik Rostock

Direktor: Prof. Dr. med. Bernd Gerber

Placenta praevia:
Evaluation maternaler Risikofaktoren sowie Auswirkungen auf
den Schwangerschaftsverlauf, die Entbindung und das
Neugeborene

Inauguraldissertation

zur

Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin

der Medizinischen Fakultät

der Universität Rostock

vorgelegt von

JULIANE SCHURIG

geb. am 13.04.1988 in Berlin

Rostock, Juni 2014

Dekan: Prof. Dr. med. habil. Emil Reisinger

1. Gutachter: Prof. Dr. med. habil. Volker Briesse, Universitätsfrauenklinik Rostock
2. Gutachter: Prof. Dr. med. habil. Marianne Wigger, Universitäts-Kinder- und
Jugendklinik Rostock
3. Gutachter: Prof. Dr. med. habil. Marek Zygmunt, Universitätsfrauenklinik Greifswald

Datum der Einreichung: 30.06.2015

Datum der Verteidigung: 13.05.2015

Inhaltsverzeichnis

1. Abkürzungsverzeichnis	6
2. Einleitung	7
2.1. Prävalenz	7
2.2. Definition und Einteilung	8
2.3. Diagnostik	8
2.4. Management	10
3. Ziel- und Fragestellung	12
4. Material und Methoden	13
4.1. Erhebung der Daten	13
4.2. Datenanalyse und Berechnungen	15
5. Ergebnisse	19
5.1. Mütterliche Risikofaktoren für die Bildung einer Placenta praevia	19
5.1.1. Einfluss von Körpergewicht, Körpergröße und BMI	19
5.1.2. Anzahl der vorausgegangenen Aborte, Abruptiones und Sectiones	20
5.1.3. Vorherige Operationen am Uterus	21
5.1.4. Raucherstatus und Anzahl der Zigaretten während der Schwanger- schaft	22
5.2. Folgen für den Schwangerschaftsverlauf durch den Sitz der Placenta	23
5.2.1. Auftreten von vaginalen Blutungen unter Berücksichtigung des Schwangerschaftsalters	24
5.2.2. Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der vaginalen Blutungen und Frühgeburtlichkeit	24

Inhaltsverzeichnis

5.2.3.	Notwendigkeit eines stationären Aufenthaltes sowie einer intravenösen Tokolyse	24
5.2.4.	Durchführung einer Lungenreifeinduktion unter Berücksichtigung der perinatalen Morbidität	26
5.2.5.	Untersuchung der Schwangerschaftsdauer	26
5.2.6.	Komplikationen im Schwangerschaftsverlauf	27
5.3.	Placenta praevia und Entbindungsmodus	28
5.3.1.	Entbindungsmodus und Lageanomalie des Kindes	28
5.3.2.	Prä- und postpartaler Vergleich der maternalen Hämoglobinwerte	30
5.3.3.	Komplikationen während der Entbindung	31
5.4.	Konsequenzen für das Neugeborene durch den Sitz der Placenta	32
5.4.1.	Geschlecht und somatische Klassifizierung der Neugeborenen	33
5.4.2.	Vergleich von Apgar-Score und Nabelschnurarterien-pH-Wert	35
5.4.3.	Perinatale Morbidität	36
6.	Kurzkasuistiken	39
6.1.	Fall 1	39
6.2.	Fall 2	40
6.3.	Fall 3	41
6.4.	Zusammenfassung der Falldarstellungen	42
7.	Diskussion	43
7.1.	Mütterliche Risikofaktoren für die Ausbildung einer Placenta praevia	43
7.1.1.	Einfluss von maternaler Körpergröße, Körpergewicht und Body Mass Index (BMI)	44
7.1.2.	Vorausgegangene Aborte, Abruptiones, Sectiones und andere Operationen am Uterus	44
7.1.3.	Analyse des Nikotinkonsums	45
7.2.	Folgen für den Schwangerschaftsverlauf bei Placenta-praevia-Patientinnen	46
7.2.1.	Blutungskomplikationen während der Schwangerschaft und Vergleich des Gestationsalters	46
7.2.2.	Stationärer Aufenthalt und Tokolyse	47
7.2.3.	Weitere Komplikationen in der Schwangerschaft	49

Inhaltsverzeichnis

7.3. Auswirkungen der Placenta praevia auf die Entbindung	50
7.3.1. Entbindungsmodus und Lageanomalie des Kindes	50
7.3.2. Komplikationen unter der Geburt	50
7.4. Konsequenzen für das Neugeborene	52
7.4.1. Verteilung des Geschlechts und somatische Klassifizierung	52
7.4.2. Vergleich von Apgar-Score und Nabelschnurarterien-pH-Wert	52
7.4.3. Auswirkungen der Placenta praevia auf die perinatale Morbidität	53
8. Schlussfolgerung	55
9. Zusammenfassung	57
10. Thesen	59
A. Literaturverzeichnis	62
B. Abbildungsverzeichnis	73
C. Tabellenverzeichnis	74
D. Eidesstattliche Erklärung	75
E. Danksagung	76

1. Abkürzungsverzeichnis

BEL	Beckenendlage
BMI	Body Mass Index
FFP	Fresh Frozen Plasma
Hb	Hämoglobin
HELLP	hemolysis, elevated liver enzymes, low platelet count
i. m.	intramuskulär
i. v.	intravenös
ICD-10-GM	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems - German Modification
IUGR	intrauterine growth restriction
M	Median
MW	Mittelwert
OR	Odds Ratio
s. o.	siehe oben
s. u.	siehe unten
SPSS	Statistical Products and Service Solutions
SSW	Schwangerschaftswoche
UFK	Universitätsfrauenklinik
WHO	World Health Organisation
Z. n.	Zustand nach

2. Einleitung

„Die Notlösung wird Routine - nicht nur Promi-Mütter tragen die Geburt in ihren Terminkalender ein“ lautet die Überschrift eines Artikels der Süddeutschen Zeitung (17. Mai 2010). Dabei geht es um die Tatsache, dass im Jahr 2012 31,7 % der Kinder in Deutschland per Sectio entbunden wurden. 1991 waren es noch 15,3 %. Bundesweit lassen sich hierbei Unterschiede erkennen. Im Saarland lag der Anteil der Kaiserschnitte mit 37,2 % am höchsten und in Sachsen mit 23,7 % am niedrigsten (Statistisches Bundesamt). Diese Entwicklung wird sich voraussichtlich fortsetzen und ist Ausdruck einer wandelnden Einstellung Schwangerer zur Geburt, aber auch veränderter ärztlicher Verhaltensweisen als auch eines gestiegenen Sicherheitsbedürfnisses auf beiden Seiten. So hat eine Studie in England ergeben, dass sich geburtshilflich tätige Ärztinnen aus Angst vor Beckenbodenschädigungen, Dammrissen und postpartaler sexueller Dysfunktion sowie der Wunsch nach Planbarkeit der Geburt eine elektive Sectio ohne medizinische Indikation wünschen (Al-Mufti et al. 1996). Dass dieses Vorgehen Komplikationen für Folgeschwangerschaften hervorrufen kann, wird hierbei nicht ausreichend berücksichtigt. Dazu zählen vor allem intraabdominelle Verwachsungen und Placentaanomalien wie zum Beispiel die Placenta praevia (Juntunen et al. 2004).

Die Placenta praevia stellt einen der Hauptgründe für Blutungen im 3. Trimenon dar. Sie kann für lebensbedrohliche prä- und postpartale Blutungen verantwortlich sein, die mit einer erheblichen maternalen und perinatalen Morbidität einhergehen (Faiz und Ananth 2003, Crane et al. 2000).

2.1. Prävalenz

Die Prävalenz der Placenta praevia differiert in der Literatur zwischen 0,28 – 1,96 % (Rosenberg et al. 2011). Es handelt sich um eine seltene Erkrankung. Dabei ist die

Prävalenz in den letzten zehn Jahren um 26 % gestiegen (Roberts et al. 2012).

Die Angaben unterscheiden sich weltweit. So ist die Häufigkeit unter asiatischen Frauen am höchsten, gefolgt von Kaukasierinnen und Afrikanerinnen (Ananth et al. 2003). Ob diese Beobachtung wirklich auf ethnischen Faktoren beruht oder zufällig ist, konnte bisher nicht geklärt werden (Cresswell et al. 2013).

2.2. Definition und Einteilung

Im Normalfall sitzt die Placenta an der Vorder- oder Hinterwand des Corpus uteri. Bei der Placenta praevia liegt sie hingegen im unteren Uterinsegment. Je nachdem, wie weit die Placenta an den inneren Muttermund heranreicht, unterscheidet man vier Formen, die mittels Sonografie bestimmt werden können (Goldberg 1978) (Abbildung 2.1).

- Tiefer Sitz der Placenta: Die Placenta sitzt im unteren Uterinsegment. Der Abstand zum inneren Muttermund beträgt mehr als 20 mm.
- Placenta praevia marginalis: Der untere Anteil der Placenta reicht bis zum inneren Muttermund.
- Placenta praevia partialis: Der innere Muttermund ist von der Placenta teilweise überdeckt.
- Placenta praevia totalis: Die Placenta überdeckt den inneren Muttermund vollständig.

Diese Einteilung ist maßgebend für die spätere Therapie.

In der ICD-10-GM Version 2014 hat die Placenta praevia den Code 044.0 ohne aktuelle Blutungen und 044.1 mit aktueller Blutung. Unter einer aktuellen Blutung wird eine Blutung innerhalb der letzten 24 Stunden verstanden.

2.3. Diagnostik

Die transvaginale stellt im Gegensatz zur transabdominellen Sonografie den Goldstandard zur primären Diagnostik der Placenta praevia dar (Quant et al. 2014). Bei fachgerechter

2. Einleitung

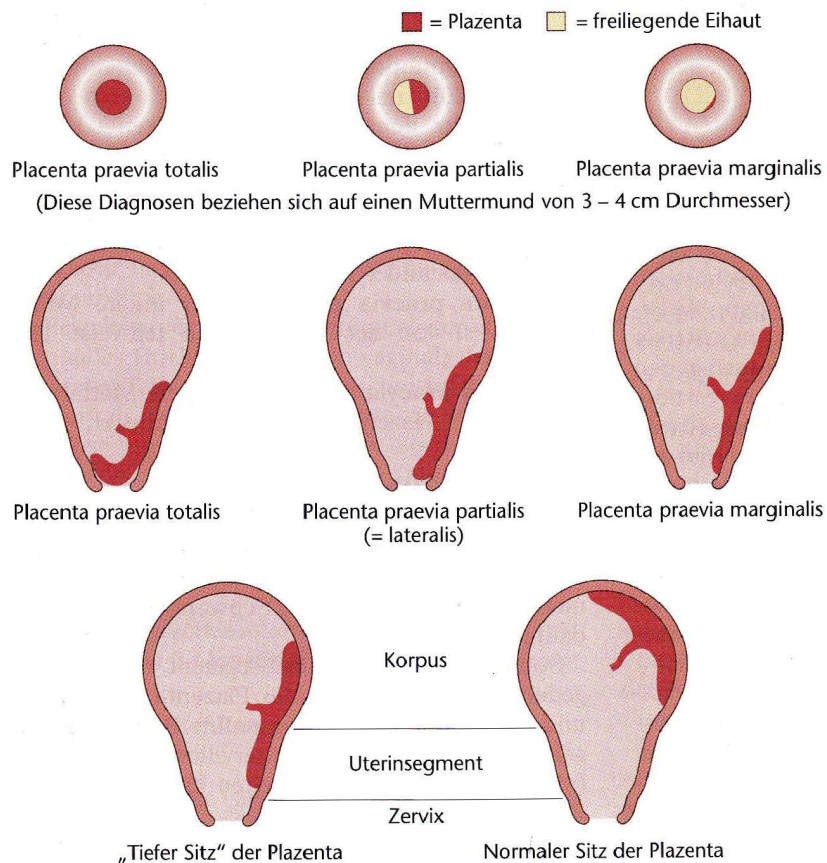


Abbildung 2.1.: Formen des Placentasitzes aus Bühling, Intensivkurs Gynäkologie und Geburtshilfe, 2. Auflage 2008 © Elsevier GmbH, Urban & Fischer, München

Durchführung kommt es dabei nicht zu vermehrten vaginalen Blutungen (Shermann et al. 1992).

Durch den routinemäßig durchgeführten Ultraschall im 2. Trimenon kann die Placenta praevia oder eine tiefsitzende Placenta in den meisten Fällen diagnostiziert werden (Abbildung 2.2).

Die Prävalenz bewegt sich hierbei zwischen 5,3 – 30 % (Ogueh et al. 2003). Allerdings wird sie zu diesem Zeitpunkt überschätzt (Ogueh et al. 2003). Dahinter steht die Migrationstheorie der Placenta. Der Placentasitz kann sich laut Oppenheimer et al. während der Schwangerschaft verändern. Die Rückbildung einer tiefsitzenden Placenta ist unwahrscheinlich, wenn sie den inneren Muttermund um mehr als 20 mm überragt. Gründe für die Migration können in der Atrophie dünnerer und schlechter durchbluteter Placen-

2. Einleitung

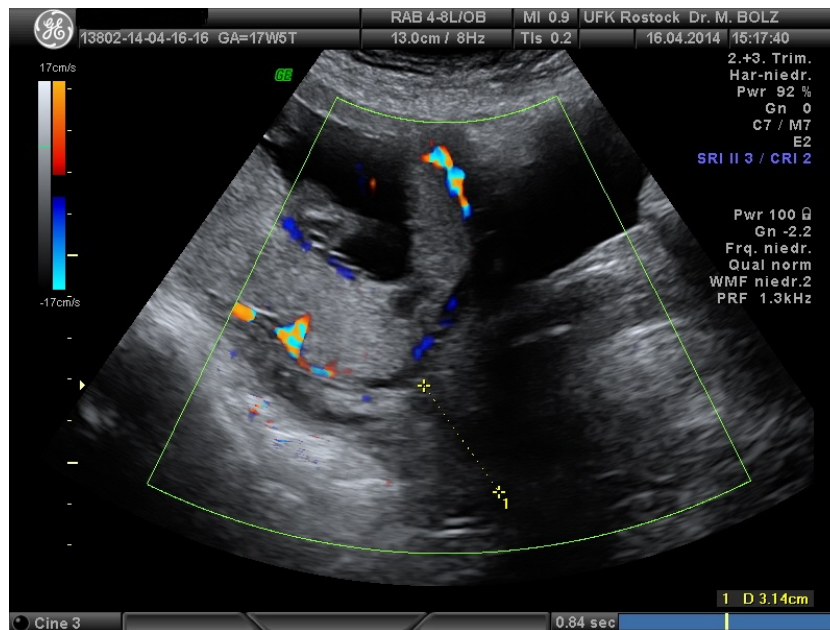


Abbildung 2.2.: *Ultraschallbild einer Placenta praevia totalis aus der UFK Rostock*

taanteile, die sich über der Cervix bilden, liegen, wodurch besser durchblutete Areale stärker ausgeprägt werden und es dadurch zu einer Verlagerung der Insertionsfläche der Placenta kommt (engl. trophotropism) (Oppenheimer et al. 2001). Die Geschwindigkeit der Migration wird mit mindestens 1 mm/Woche angegeben (Oppenheimer et al. 2001). Weitere Erklärungen finden sich in der Größenzunahme des Uterus, wodurch sich der Placentasitz verschieben kann, sodass zum Geburtstermin eine normal sitzende Placenta vorliegt (Becker et al. 2001).

Einige Autoren beobachteten außerdem, dass die Migration der tiefsitzenden Placenta zu präpartalen Blutungen führt (Ancona et al. 1990). Hierzu soll es laut Saitoh et al. Hinweise im Ultraschall geben. Echofreie Areale in den unteren Placentaanteilen sollen Prädiktoren für massive präpartale Blutungen sein (Saitoh et al. 2002).

2.4. Management

Bhide et al. schlagen in einem Review eine mögliche diagnostische und therapeutische Vorgehensweise vor. Wenn die Placenta den inneren Muttermund im transvaginalen Ultraschall in der 20. – 23. SSW um mehr als 20 mm überragt, ist eine elektive Sectio

2. Einleitung

in der 36. SSW angebracht. Andernfalls kann eine spontane Geburt abgewartet werden, wobei trotzdem mit verstärkten postpartalen Blutungen zu rechnen ist. In allen Fällen sollte ein Kontrollultraschall im 3. Trimenon erfolgen (Bhide und Thilaganathan 2004). Zusätzlich bemerken Lal et al., dass die Wahrscheinlichkeit einer Migration der Placenta bei vorangegangenen Sectiones geringer ist, da es möglicherweise zu narbigen Veränderungen des Endometriums gekommen ist (Lal et al. 2012).

In der Sonografie können weitere Placentaanomalien detektiert werden, die häufig mit der Placenta praevia assoziiert sind und eines speziellen geburtshilflichen Managements bedürfen. Dazu gehören die Placenta accreta und die Vasa praevia. Letztere finden sich nicht selten bei ehemals tiefsitzenden Placenten, die am Ende der Schwangerschaft eine physiologische Position eingenommen haben (Bhide und Thilaganathan 2004).

Im 21. Jahrhundert, wo die Sectio caesarea zu den Routineoperationen gehört, stellt die primäre Therapie der Placenta praevia keine unkontrollierbare Gefahr für Mutter und Kind dar. Trotzdem gehören die Placenta-praevia-Blutungen zu den schwerwiegendsten Notfällen der Geburtshilfe, die zu einer erheblichen maternalen und perinatalen Morbidität führen können. Anders als in Großbritannien oder Dänemark gibt es in Deutschland keine offiziellen Leitlinien für das empfohlene Management. Aufgrund der Seltenheit dieses Krankheitsbildes finden sich in der Literatur auch verhältnismäßig wenige klinische und retrospektive Studien. Noch dazu sind kaum Daten aus Deutschland erfasst worden. Die durchgeführten Studien stammen hauptsächlich aus den USA und Japan. Regionale Besonderheiten können somit nicht registriert werden.

Deshalb ist die gründliche Auseinandersetzung mit der Placenta praevia und ihren Folgen wichtig, um die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse zusammenzutragen und eine Handlungsempfehlung für Gynäkologen und Geburtshelfer aufstellen zu können.

3. Ziel- und Fragestellung

Ziel dieser Arbeit ist es, eine genaue Analyse von Placenta-praevia-Patientinnen im Einzugsgebiet der Universitätsfrauenklinik Rostock aufzustellen. Es wurden maternale Risikofaktoren für die Bildung einer Placenta praevia sowie Auswirkungen auf den Schwangerschaftsverlauf, die Entbindung und das Neugeborene ermittelt.

In der vorliegenden Fall-Kontroll-Studie wurden 200 Einlingsgeburten ausgewertet, die sich aus 100 Placenta-praevia-Fällen und 100 gesunden Kontrollpatientinnen gleichen Alters und gleicher Parität zusammensetzten. Als Untersuchungszeitraum wurde der 01.01.2006 bis 31.12.2011 gewählt.

Auf folgende Punkte wurde untersucht:

1. Gibt es ein spezielles maternales Risikoprofil für die Bildung einer Placenta praevia?
2. Wie wirkt sich eine Placenta praevia auf den Schwangerschaftsverlauf aus?
3. Welche Komplikationen können sich durch die Placenta praevia für die Entbindung ergeben?
4. Welche Folgen hat die Placenta praevia für das Neugeborene?
5. Was ist die Konsequenz für das praktische Vorgehen zur Prävention?
6. Welche Empfehlung gibt es für das Management während der Schwangerschaft und der Entbindung?

4. Material und Methoden

4.1. Erhebung der Daten

Das Patientengut für die Fall-Kontroll-Studie beinhaltet Daten von 2006 – 2011 von 200 Schwangeren und deren neugeborener Kinder der Universitätsfrauenklinik (UFK) Rostock, Mecklenburg-Vorpommern. Die Patientinnen wurden anhand der ICD-10-Klassifikation für Placenta praevia (ICD-10 O44) in einem Register des Care Centers der UFK identifiziert. Diese Klassifikation beinhaltet die Diagnosen des tiefen Sitzes der Placenta und der Placenta praevia jeweils mit und ohne Blutungen. Die Placenta praevia ist eine seltene Erkrankung, weshalb auch auf weiter zurückliegende Daten zugegriffen werden musste, um eine ausreichend große Gruppe an Fällen untersuchen zu können. In die retrospektive Studie wurden insgesamt 100 Patientinnen eingeschlossen. Die Prävalenz der Placenta praevia am Entbindungstermin in der UFK Rostock betrug in den letzten Jahren durchschnittlich etwa 0,6 % (Tabelle 4.1).

Tabelle 4.1.: Prozentualer Anteil der Placenta-praevia-Fälle 2006 – 2011 an der UFK Rostock

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	gesamt
Einlingsgeburten	2286	2923	2586	2738	2876	2744	16153
davon Patientinnen mit Placenta praevia	12	19	15	15	26	23	110
in %	0,5	0,6	0,5	0,5	0,9	0,8	0,6

Dabei wurden alle Formen der Placenta praevia berücksichtigt. Da sich der Sitz der Placenta im Laufe der Schwangerschaft verändern kann, waren nur die Angaben aus dem

4. Material und Methoden

Krankenblatt am Geburtstermin ausschlaggebend. Die verschiedenen Placentelokalisationen wurden in der Auswertung nicht grundsätzlich einzeln betrachtet, da hieraus eine zu geringe Fallzahl für eine statistische Aussage resultierte. Bei Faktoren, die besonders den Schwangerschaftsverlauf und Geburtskomplikationen betreffen, erschien eine Unterteilung sinnvoll.

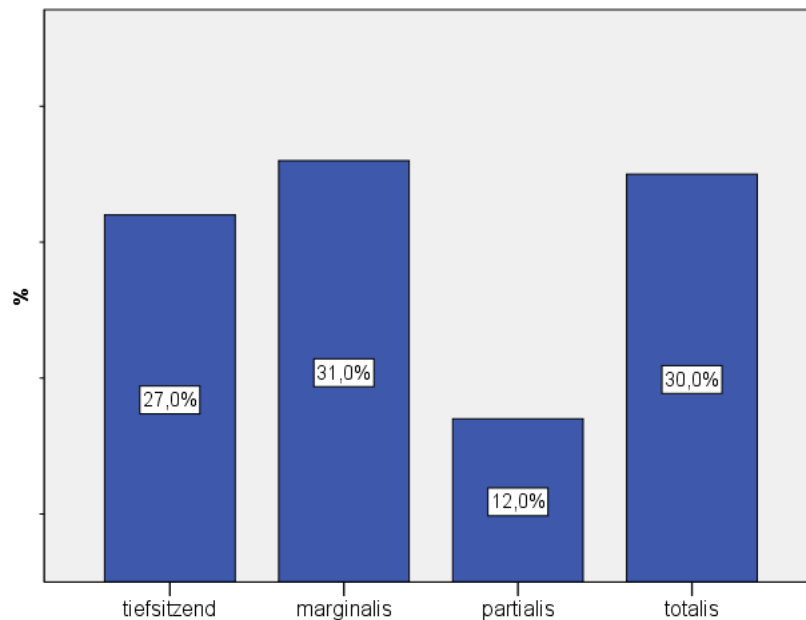


Abbildung 4.1.: *Formen der Placenta praevia*

Abbildung 4.1 zeigt eine Übersicht über die prozentuale Verteilung der verschiedenen Ausprägungen der Placenta praevia im Untersuchungskollektiv.

In die statistische Auswertung wurden nur Einlingsgeburten mit aufgenommen, da Mehrlingsschwangerschaften andere Risiken bergen. Dadurch wird gewährleistet, dass die hier ermittelten Risikofaktoren und Komplikationen tatsächlich auf die Placenta praevia zurückzuführen sind.

Mittels der Geburtennummern konnten die Patientinnen im Geburtenbuch des Kreißsaals der UFK Rostock erkannt und eine adäquate Kontrollgruppe erstellt werden. Um für jeden Fall eine passende Kontrolle zu finden, wurde die jeweils erste nachfolgende Frau mit vergleichbarem Alter und gleicher Parität im Geburtenbuch ausgewählt. Diese Zuordnungen entsprechen sogenannten matched-pairs. Die beiden Parameter wurden

4. Material und Methoden

bestimmt, um eine möglichst homogene Patienten- und Kontrollgruppe zu erhalten. Diese beiden Parameter stehen zur statistischen Analyse nicht mehr zur Verfügung.

In Abbildung 4.2 lässt sich die Übereinstimmung der Parität noch einmal nachvollziehen.

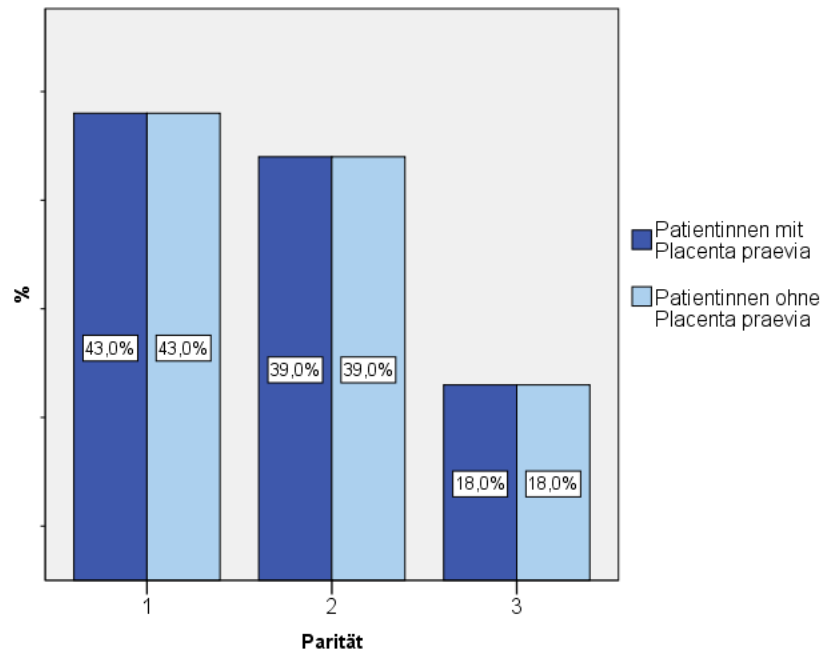


Abbildung 4.2.: Vergleich der Parität in Patienten- und Kontrollgruppe

Für das Alter ergab sich in beiden Gruppen ein Median von 30 Jahren. Es kann von einer ausreichenden Vergleichbarkeit ausgegangen werden (Abbildung 4.3).

Einem Fall wurde jeweils eine Kontrolle zugeordnet, sodass sich eine Studiengröße von insgesamt 200 Frauen ergab.

Zwei Krankenakten der Kontrollgruppe aus den Jahren 2010 und 2011 waren nicht auffindbar, weshalb diese aus der Studie ausgeschlossen und durch zwei weitere Fälle aus dem Jahr 2011 ersetzt wurden. Eine Multipara (acht Kinder) konnte mangels Kontrollpatientin nicht weiter berücksichtigt werden.

4.2. Datenanalyse und Berechnungen

Folgende Daten wurden den Krankenakten entnommen: maternale Daten, Probleme im Schwangerschaftsverlauf, Komplikationen bei der Entbindung sowie Informationen

4. Material und Methoden

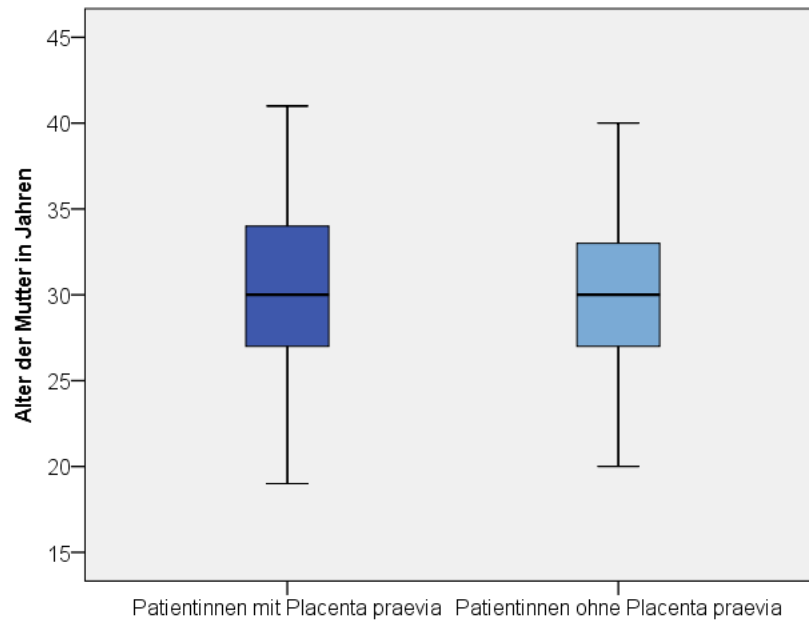


Abbildung 4.3.: *Alter der Mütter*

über das Neugeborene. Im Folgenden sollen die untersuchten Merkmale ausführlicher beschrieben werden. Die Krankenakten waren meist vollständig, sodass für jede Patientin bis auf ausgewiesene Ausnahmen sämtliche Merkmale bestimmt werden konnten.

Als mütterliche Einflussfaktoren wurden BMI, Nikotinkonsum während der Schwangerschaft sowie Zustand nach Abort, Abruption und Sectio oder andere Operationen am Uterus analysiert. Eine Analyse verschiedener Vorerkrankungen der Schwangeren war aufgrund der großen Diversität und damit zu geringer Fallzahl nicht möglich.

Bezüglich des Schwangerschaftsverlaufs wurde besondere Aufmerksamkeit auf das Auftreten und den Zeitpunkt einmalig oder wiederholter vaginaler Blutungen sowie die Notwendigkeit eines stationären Aufenthaltes und einer medikamentösen Tokolyse gerichtet. Diese Parameter wurden auch im Hinblick auf Frühgeburtlichkeit und perinatale Morbidität nach Lungenreifeinduktion untersucht. Weitere Komplikationen wie zum Beispiel vaginale Infektionen und Anämie der Mutter wurden bestimmt. Außerdem wurde die Schwangerschaftsdauer, auch abhängig von der Ausprägung der Placenta praevia, in beiden Gruppen verglichen.

Hinsichtlich der Geburt wurden Lageanomalien des Feten, die Art der Entbindung sowie mögliche Geburtskomplikationen wie zum Beispiel intra- und postpartale Blutungen

4. Material und Methoden

ermittelt. Zur Objektivierung des Blutverlustes wurden die Hämoglobinwerte prä- und postpartal gegenüber gestellt. Hierbei ist zu beachten, dass insbesondere die Blutwerte der Kontrollgruppe unvollständig waren und somit nur eine eingeschränkte Beurteilbarkeit vorliegt.

Darüber hinaus wurden Informationen über die Neugeborenen wie Geschlecht, Körperlänge, Körpergewicht, Apgar-Score nach 5 min, Nabelschnurarterien-pH-Wert sowie die Notwendigkeit einer neonatologischen Intensivbehandlung untersucht. Zur Ermittlung des spezifischen Risikos der Neugeborenen sind deren Maße mit standardisierten Perzentilenkurven nach Voigt verglichen worden, um eine Hypo- bzw. Hypertrophie auszuschließen.

Die genannten Daten wurden entsprechend kodiert und mithilfe des Statistikprogramms SPSS (Version 20.0) analysiert. Um die Eigenschaften der Daten zu bestimmen, wurde eine ausführliche deskriptive Statistik angefertigt. Für die endgültige Statistik wurden die quantitativen Merkmale mithilfe des Kolmogorov-Smirnov-Tests auf Normalverteilung geprüft. Für die qualitativen Merkmale wurden Häufigkeitsverteilungen verschiedener Parameter erstellt. Zur Überprüfung signifikanter Unterschiede in den beiden unabhängigen Stichproben wurde im Falle einer Normalverteilung der quantitativen Merkmale der T-Test, bei unbekannter Verteilung der U-Test durchgeführt. Für die qualitativen Merkmale genügte der χ^2 -Unabhängigkeitstest. Obwohl verschiedene statistische Auswertungsverfahren benutzt wurden, gilt folgende Vereinbarung für das Signifikanzniveau (Tabelle 4.2).

Tabelle 4.2.: Festlegung des Signifikanzniveaus

Irrtumswahrscheinlichkeit p	$\geq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,001$
Bedeutung	nicht signifikant	signifikant	hochsignifikant

Die Grafiken wurden ebenfalls mit dem SPSS-Statistikprogramm erstellt.

Die Daten sind unter Praxisbedingungen mit den damit verbundenen Vor- und Nachteilen erhoben worden. Die Nachteile ergeben sich aus der Art der Dokumentation, deren Vollständigkeit und Umfang vom Dokumentierenden abhängt. Da es sich um eine retrospektive Studie handelt, kann die Richtigkeit der Daten im Nachhinein nicht überprüft werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Schwangeren die anamnestischen

4. Material und Methoden

Fragen wahrheitsgemäß beantwortet haben. Der Vorteil der Studie besteht darin, dass alle Akten standardisierte Untersuchungsbögen und Patientenkurven enthielten, die eine Vergleichbarkeit erleichtert.

5. Ergebnisse

5.1. Mütterliche Risikofaktoren für die Bildung einer Placenta praevia

Im Fokus stehen BMI der Mutter vor Schwangerschaftsbeginn, anamnestische eruierbare Aborte, Abruptiones, Sectiones, andere Operationen am Uterus sowie Nikotinabusus während der Schwangerschaft.

5.1.1. Einfluss von Körpergewicht, Körpergröße und BMI

Das Gewicht der Patientinnen wurde vor dem Schwangerschaftsbeginn bestimmt. In Abbildung 5.1 ist die Verteilung des BMI im Vergleich zwischen Untersuchungs- und Kontrollkollektiv dargestellt.

Der Medianwert im Untersuchungskollektiv beträgt $22,95 \text{ kg/m}^2$ und im Kontrollkollektiv $22,25 \text{ kg/m}^2$, sodass sich kein Unterschied andeutet.

29 Patientinnen mit Placenta praevia haben einen BMI über 25 kg/m^2 und gelten laut BMI-Klassifikation der WHO als übergewichtig. Das trifft auch auf 25 der Patientinnen aus der Kontrollgruppe zu. Die Annahme, dass Übergewicht vor der Schwangerschaft zum gehäufteten Auftreten einer Placenta praevia beiträgt, kann nicht bestätigt werden ($p = 0,827$).

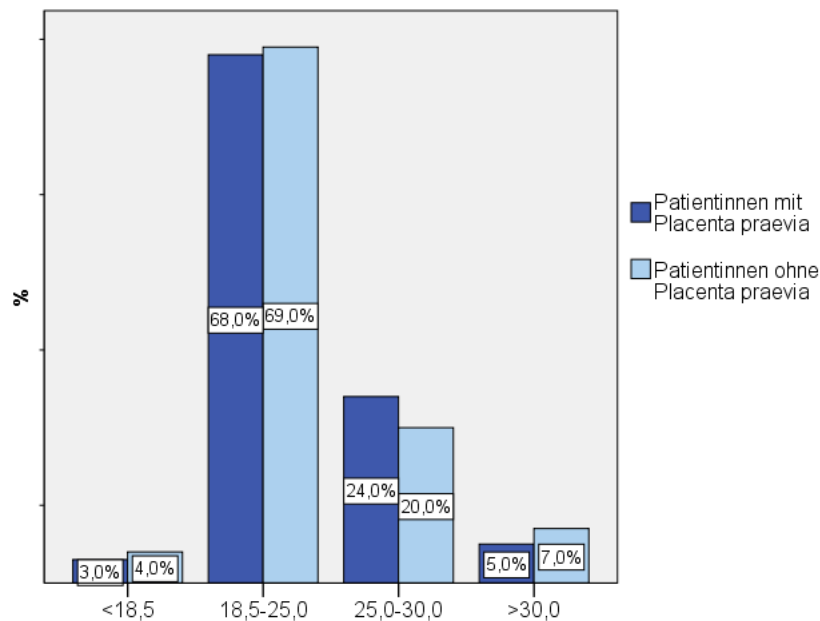


Abbildung 5.1.: BMI im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv

5.1.2. Anzahl der vorausgegangenen Aborte, Abruptiones und Sectiones

In der Patientengruppe gaben 66 Frauen an, noch nie eine Fehl- oder Totgeburt erlitten zu haben. In der Kontrollgruppe waren es hingegen 79 Schwangere. Dies lässt schließen, dass eine Abortkürettage einen Risikofaktor für die Bildung einer Placenta praevia darstellt (Tabelle 5.1).

Der Unterschied zwischen Patienten- und Kontrollgruppe ist bei der Analyse der Abruptiones noch deutlicher. 91 Frauen ohne Placenta praevia haben noch keine Abruption durchführen lassen. Im Untersuchungskollektiv waren es dagegen nur 75 Schwangere. Die Abruption und ihre Therapie sind als isolierte Risikofaktoren für die Entstehung einer Placenta praevia verantwortlich (Tabelle 5.1).

Bei der Anzahl der vorausgegangenen Sectiones ist auffällig, dass, im Gegensatz zu den 16 Patientinnen aus der Kontrollgruppe, 34 Schwangere aus der Patientengruppe einem oder mehreren Kaiserschnitten unterzogen wurden (Tabelle 5.1). Eine vorausgegangene Sectio ist somit ein unabhängiger Risikofaktor. Es lässt sich keine Korrelation zwischen der Anzahl der verschiedenen Eingriffe und dem Auftreten einer Placenta praevia bestimmen.

Tabelle 5.1.: Vergleich der vorausgegangenen Aborte, Abruptiones und Sectiones in beiden Stichproben

	Patientinnen mit Placenta praevia ($n = 100$) [in %]	Patientinnen ohne Placenta praevia ($n = 100$) [in %]	p
Ein Abort	27	12	
Zwei Aborte	5	9	
Drei Aborte	2	0	
Aborte gesamt	34	21	0,018
Eine Abruptio	17	6	
Zwei Abruptiones	8	3	
Abruptiones gesamt	25	9	0,011
Eine Sectio	28	14	
Zwei Sectiones	6	2	
Sectiones insgesamt	34	16	0,012

5.1.3. Vorherige Operationen am Uterus

Operationen stellen eine besondere Manipulation am Uterus dar und könnten somit ursächlich für eine Fehlimplantation der Placenta sein. Folgende Eingriffe wurden untersucht: Konisation, Myomenukleation, Hysteroresektoskopie, Küretagen, Infertilitätstherapien (Insemination, in-vitro-Fertilisation und intracytoplasmatische Spermieninjektion) und laproskopische Operationen. In der Vergleichsgruppe wurden 22 Frauen schon einmal am Uterus operiert, in der Patientengruppe waren es 78 Schwangere. Die genaue Verteilung der verschiedenen Eingriffe von den operierten Frauen wird in Abbildung 5.2 gezeigt ($p = 0,03$).

Vorherige Operationen am Uterus sind unabhängige Risikofaktoren für die Bildung einer Placenta praevia.

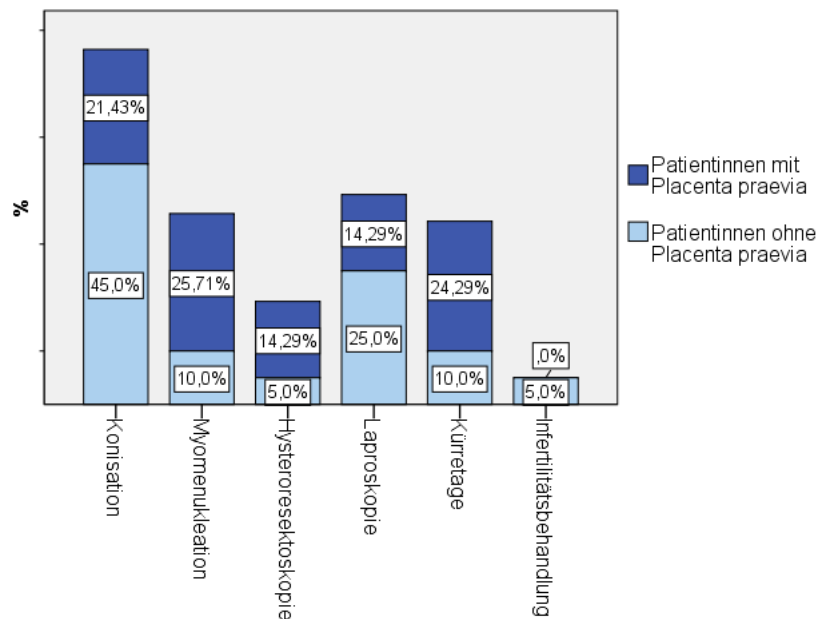


Abbildung 5.2.: Operationen am Uterus im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv

5.1.4. Raucherstatus und Anzahl der Zigaretten während der Schwangerschaft

Die Angaben über den Zigarettenkonsum beruhen auf einer freiwilligen Auskunft der Schwangeren, die Teil der geburtshilflichen Anamnese ist. 16 Frauen aus der Patienten- und 14 Frauen aus der Kontrollgruppe gaben an, während der Schwangerschaft regelmäßig geraucht zu haben oder passivem Zigarettenrauch ausgesetzt gewesen zu sein (Abbildung 5.3). Die Dosis-Wirkungsbeziehung des Nikotins konnte aufgrund der geringen Fallzahl nicht bestimmt werden.

Der Nikotinkonsum während der Schwangerschaft ist kein Risikofaktor für die Entstehung einer Placenta praevia ($p = 0,692$).

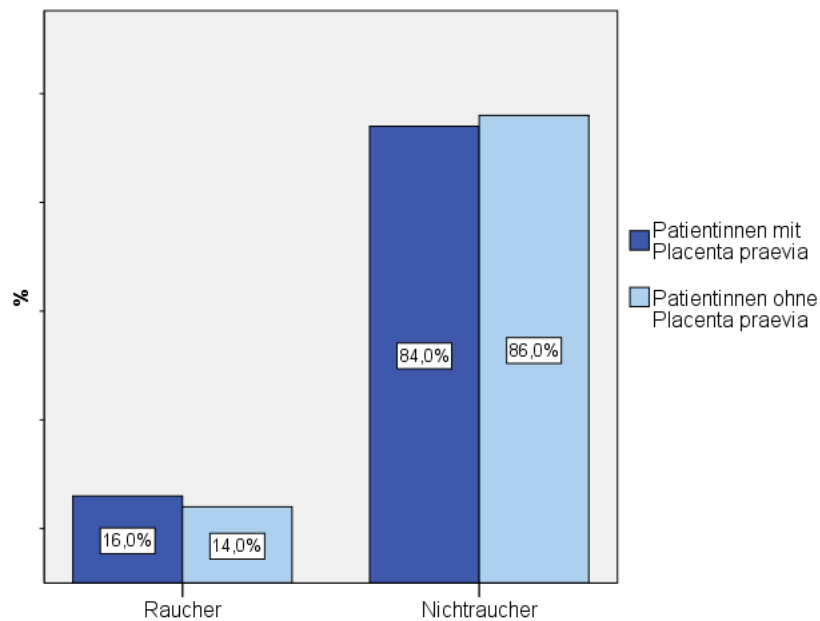


Abbildung 5.3.: *Rauchverhalten während der Schwangerschaft im Patienten- und Kontrollkollektiv*

5.2. Folgen für den Schwangerschaftsverlauf durch den Sitz der Placenta

Die Placenta praevia beeinflusst den Schwangerschaftsverlauf ganz entscheidend. Klinisches Leitsymptom ist die schmerzlose vaginale Blutung im 3. Trimenon (Crane et al. 2000). Dies ist auf die Ausbildung eines passiven unteren Uterinsegments ab der 26. Schwangerschaftswoche zurückzuführen, wodurch Scherkräfte auf die Placenta wirken. In einigen Fällen treten die Blutungen im zeitlichen Zusammenhang mit uterinen Kontraktionen auf, weshalb eine medikamentöse Tokolyse notwendig wird. Einige Frauen bleiben auch bis zur Geburt asymptomatisch. Der Blutverlust betrifft hauptsächlich die Mutter, wobei sich durch Verletzung der Zotten oder der placentaren Gefäße auch Auswirkungen für den Feten ergeben können. Die oben beschriebenen Folgen für den Schwangerschaftsverlauf werden in den nachfolgenden Unterkapiteln analysiert.

5.2.1. Auftreten von vaginalen Blutungen unter Berücksichtigung des Schwangerschaftsalters

65 Patientinnen mit Placenta praevia hatten während der gesamten Schwangerschaft mindestens eine Blutung, davon ereigneten sich 55 % im 3. Trimenon und 40 % im 2. und/oder 3. Trimenon. Dagegen hatten nur 12 Frauen aus der Vergleichsgruppe vaginale Blutungen im Schwangerschaftsverlauf, davon 58 % im 1. Trimenon und 25 % im 2. Trimenon. Die Blutungshäufigkeit und der Zeitpunkt der Blutung in beiden Stichproben sind signifikant verschieden ($p = 0,001$). Bei 58 Frauen aus der Patientengruppe blieb die Blutung ein einmaliges Ereignis. Außerdem ist auffällig, dass eine Placenta praevia totalis eher zu Blutungen prädestiniert als eine Placenta praevia marginalis oder eine tiefsitzende Placenta. 76 Patientinnen mit vaginalen Blutungen wurden stationär aufgenommen und bekamen eine intravenöse Tokolyse.

5.2.2. Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der vaginalen Blutungen und Frühgeburtlichkeit

32 Patientinnen, die eine oder mehrere Blutungen im Schwangerschaftsverlauf hatten, bekamen später ein frühgeborenes Kind. Die Schwangerschaft wird bei Vorhandensein einer Blutung in der Anamnese durchschnittlich um 14 Tage verkürzt. Das Auftreten von vaginalen Blutungen während der Schwangerschaft ist ein Risikofaktor für eine Frühgeburt. Für den Zeitpunkt der Blutung als entscheidendes Kriterium lässt sich keine Signifikanz errechnen ($p = 0,61$). In Abbildung 5.4 ist der Zusammenhang zwischen dem Blutungszeitpunkt und der Frühgeburtlichkeit bildlich dargestellt.

5.2.3. Notwendigkeit eines stationären Aufenthaltes sowie einer intravenösen Tokolyse

Eine Tokolyse ist bei zervixwirksamer Wehentätigkeit zwischen der 24. und 34. Schwangerschaftswoche indiziert, wenn keine mütterlichen Kontraindikationen vorliegen. Als geeignetes Tokolytikum bieten sich unter anderem β_2 -Sympathomimetika an. Weiter wurde Magnesium zu diesem Zweck eingesetzt. Die Indikation zur Tokolyse muss in diesem Fall großzügig gestellt werden.

5. Ergebnisse

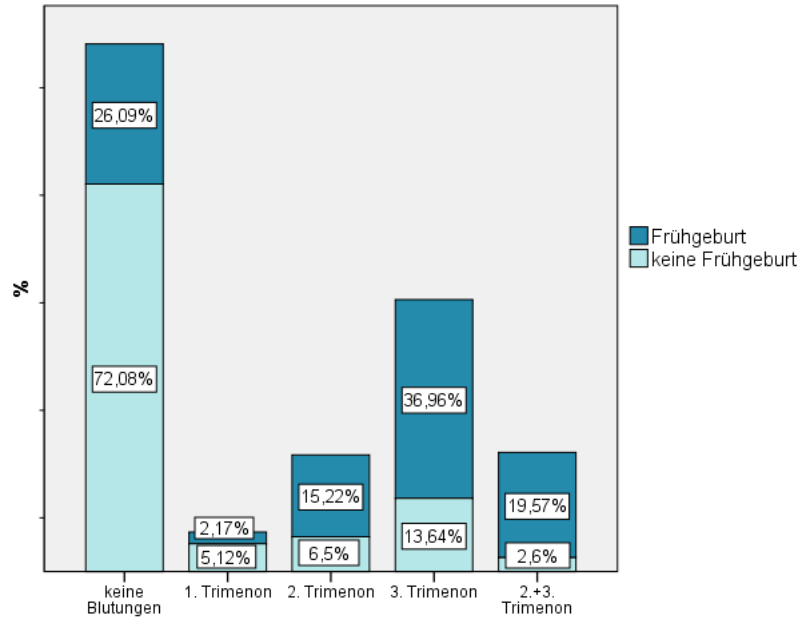


Abbildung 5.4.: Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der Blutung und der Frühgeburtslichkeit im Gesamtkollektiv

26 Frauen aus der Patientengruppe wurden während der Schwangerschaft stationär aufgenommen. Hauptursache dafür waren schmerzlose vaginale Blutungen oder vorzeitige Wehen. 73 % der Patientinnen bekamen eine intravenöse Tokolyse mit β_2 -Sympathomimetika und/oder Magnesium. Die durchschnittliche Dauer der medikamentösen Tokolyse belief sich auf 26 Tage. Der gesamte stationäre Aufenthalt betrug im Mittel über 33 Tage, wobei auch Langzeitaufenthalte bis 87 Tage vorkamen. Langzeit-Tokolyse bedingte Komplikationen wurden in dieser Studie nicht registriert.

In der Kontrollgruppe hingegen wurden nur 13 Schwangere präpartal für 1 – 38 Tage aufgenommen. 38 % davon bekamen eine intravenöse Tokolyse mit oben genannten Medikamenten für durchschnittlich 11 Tage.

Fazit ist, dass Frauen mit Placenta praevia signifikant häufiger und länger während der Schwangerschaft im Krankenhaus tokolytisch behandelt werden als Schwangere aus dem Kontrollkollektiv ($p = 0,001$).

5.2.4. Durchführung einer Lungenreifeinduktion unter Berücksichtigung der perinatalen Morbidität

Das Grundproblem sehr kleiner Frühgeborenen besteht in der gestationsalterspezifischen anatomischen und funktionellen Unreife der Organsysteme, insbesondere der Lunge, die postnatal zu Folgeschäden führen kann. Deshalb wird zwischen der 24. und 34. Schwangerschaftswoche eine Lungenreifeinduktion mit zwei intramuskulären Gaben von jeweils 12 mg Betamethason innerhalb von 24 Stunden bei einer drohenden Frühgeburt empfohlen (Crowther und Harding 2007). Das Kortikosteroid bewirkt eine verstärkte Differenzierung der Alveolarepithelzellen und führt damit zu einer gesteigerten Surfactantproduktion. Es kann eine verbesserte Lungenfunktion des Neugeborenen erreicht werden.

Die Lungenreifeinduktion erfolgte bei 38 Kindern aus der Patientengruppe durchschnittlich in der 27. Schwangerschaftswoche. Nur 8 Neugeborene aus der Kontrollgruppe erhielten diese Therapie. Jene wurde durchschnittlich in der 30. Schwangerschaftswoche durchgeführt ($p < 0,05$).

Die Auswirkung auf die perinatale Morbidität wird in dem entsprechenden Kapitel behandelt (Kapitel 5.4.3.).

5.2.5. Untersuchung der Schwangerschaftsdauer

Zur Bestimmung des Gestationsalters und des zu erwartenden Geburtstermins sind anamnestische Daten, 1. Tag der letzten Menstruation, die Zyklusanamnese, frühe Ultraschalluntersuchungen und, falls bekannt, der Konzeptionstermin zu verwenden. Die Dauer einer Einlingsschwangerschaft post menstruationem beträgt durchschnittlich 40 Wochen.

38 Kinder aus der Patientengruppe gelten als Frühgeborene (< 37 . Schwangerschaftswoche). Dagegen trifft das nur für 9 Neugeborene aus der Kontrollgruppe zu (Abbildung 5.5). Die Schwangerschaft dauerte durchschnittlich $37 + 6$ Wochen in der Patientengruppe. Im Vergleich dazu gebaren die Frauen aus der Kontrollgruppe nach $39 + 6$ Wochen ($p = 0,001$).

Entscheidend ist die Ausprägung der Placenta praevia. Bei Schwangeren mit einer tiefsitzenden Placenta oder einer Placenta praevia marginalis konnte in den meisten Fällen

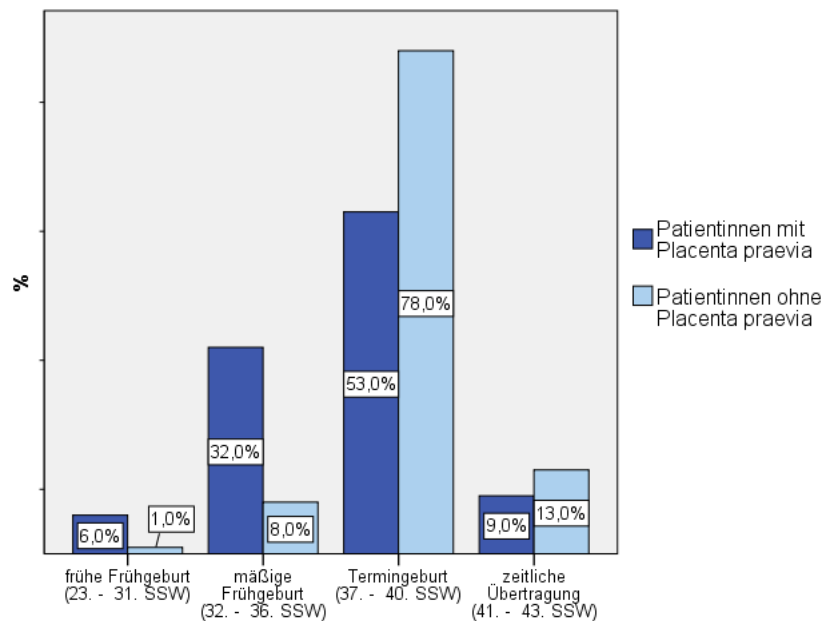


Abbildung 5.5.: *Gestationsalter im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv*

eine Geburt um den errechneten Termin erreicht werden. Neugeborene von Patientinnen mit Placenta praevia partialis oder totalis zählten häufig zu den frühen (24. – 31. SSW) bis mäßigen (32. – 36. SSW) Frühgeburten.

Die Placenta praevia führt damit zu einer früheren Entbindung, abhängig von der Lage nicht zwangsläufig zu einer Frühgeburt.

5.2.6. Komplikationen im Schwangerschaftsverlauf

Das Patienten- und Kontrollkollektiv wurde auf folgende Schwangerschaftskomplikationen untersucht: vaginale Infektionen, Gestationsdiabetes, Anämie, schwangerschaftsassozierte Hypertonie, Präeklampsie und andere Infektionen (Harnwegsinfektionen, gastrointestinale Infektionen, grippale Infekte) (Tabelle 5.2). Das HELLP-Syndrom kam in beiden Gruppen nicht vor. Mehrfachnennungen waren möglich. Die Placenta praevia prädispositioniert somit nicht zu den untersuchten Komplikationen im Schwangerschaftsverlauf. Für Anämien ergibt sich eine angedeutete Signifikanz.

Tabelle 5.2.: Schwangerschaftskomplikationen der Kollektive im Vergleich

	Patientinnen mit Placenta praevia ($n = 100$) [in %]	Patientinnen ohne Placenta praevia ($n = 100$) [in %]	p
Vaginale Infektionen	26	22	0,508
Gestationsdiabetes	6	7	0,774
Schwangerschaftsassozierte Hypertonie	1	3	0,312
Präeklampsie	2	2	1
Infektionen	9	15	0,192
Anämie	5	1	0,097

5.3. Placenta praevia und Entbindungsmodus

Nachfolgend sollen die Einflüsse der Placenta praevia auf die Entbindung verdeutlicht werden. Dabei stehen besonders der Entbindungsmodus, die Geburtslage des Feten und verschiedene Geburtskomplikationen im Vordergrund.

5.3.1. Entbindungsmodus und Lageanomalie des Kindes

Die Therapie der Wahl bei einer Placenta praevia partialis oder totalis ist eine elektive Sectio in der 36. Schwangerschaftswoche, um lebensbedrohliche Blutungen für Mutter und Kind unter der Geburt zu vermeiden (Ananth et al. 2003a). Bei einer Placenta praevia marginalis oder einer tiefsitzenden Placenta wird eine vaginale Geburt favorisiert. Dieser Umstand spiegelt sich auch in der vergleichenden Analyse der vorliegenden Fall-Kontrollstudie wider.

In der Analyse des Entbindungsmodus wurde zwischen spontaner vaginaler Geburt, operativer vaginaler Geburt sowie auch primärer und sekundärer Sectio unterschieden. Die vaginal-operative Geburt kam in beiden Stichproben vernachlässigbar selten vor (Abbildung 5.6).

5. Ergebnisse

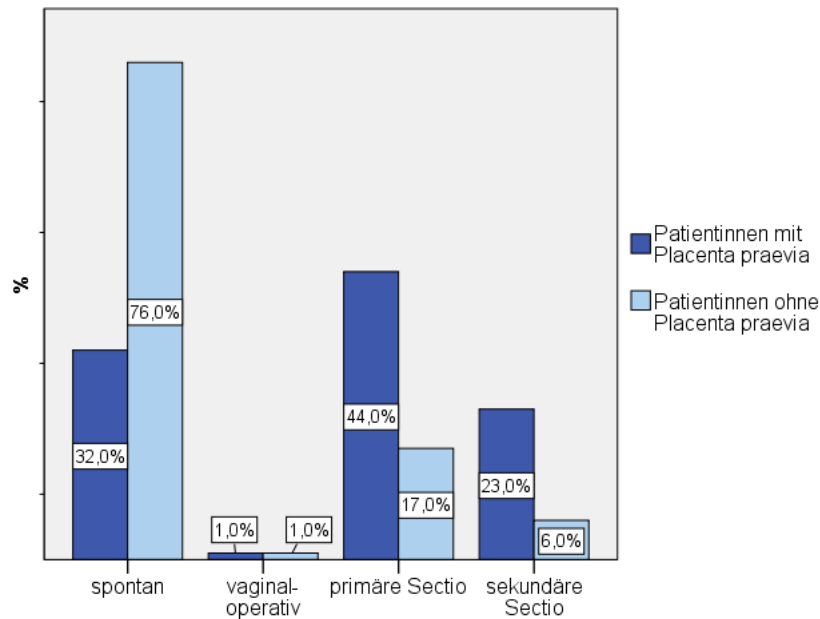


Abbildung 5.6.: Unterschiede im Entbindungsmodus im Patienten- und Kontrollkollektiv

Auffällig ist die hohe Quote der primären und sekundären Sectiones von insgesamt 67 % in der Patientengruppe. Dagegen sind es nur 23 % in der Kontrollgruppe. Beim Vorliegen einer Placenta praevia ist die Wahrscheinlichkeit per Kaiserschnitt zu entbinden signifikant erhöht ($p < 0,001$). Auch wenn man die Patientinnen mit Placenta praevia partialis und totalis aus der Analyse ausschließt, bleibt der Unterschied zwischen Patienten- und Kontrollgruppe signifikant ($p < 0,001$).

Bei der Geburtslage der Feten wurde zwischen regelrechter und regelwidriger Schädellage, Beckenendlage (BEL) und Querlage/Schräglage differenziert. In Abbildung 5.7, welche die Verteilung der Geburtslagen in beiden Stichproben wiedergibt, sticht hervor, dass Quer- und Schräglagen in der Patientengruppe mit 8,6 % deutlich häufiger vorkommen als in der Vergleichsgruppe. Darüber hinaus sind fast doppelt so viele Beckenendlagen in der Patientengruppe vertreten.

Weil sich die Lage des Feten im Laufe der Schwangerschaft ändern kann, wurden zur besseren Objektivierung die Frühgeburten (< 37 . Schwangerschaftswoche) aus der Analyse ausgeschlossen. Die statistischen Resultate bleiben dabei unverändert ($p < 0,001$).

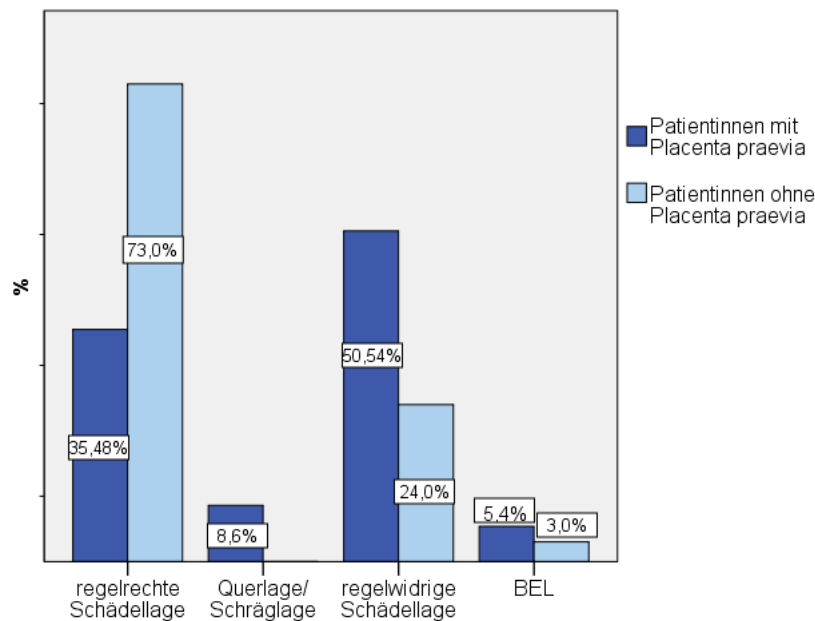


Abbildung 5.7.: Geburtslagen der Feten im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv

5.3.2. Prä- und postpartaler Vergleich der maternalen Hämoglobinwerte

Zur Objektivierung des Blutverlustes durch die Placenta praevia wurden die prä- und postpartalen Hämoglobinwerte in beiden Stichproben verglichen. Es ist anzumerken, dass besonders die Laborwerte aus der Vergleichsgruppe unvollständig waren, da bei den meisten Patientinnen keine präpartale stationäre Aufnahme erfolgte. Somit ist eine statistische Aussage über Unterschiede schwierig. Dahingegen können diese Parameter nach der Geburt gegenübergestellt werden, da regelmäßig eine Laborkontrolle am 2. Tag postpartal veranlasst wird. Wenn eine Frau längere Zeit vor der Entbindung stationär überwacht und somit mehrere Blutproben erfolgten, wurde das letzte vor der Entbindung verfügbare Laborergebnis ausgewählt, um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

In Tabelle 5.3 wird das statistische Vorgehen erläutert. Die präpartalen Blutungen haben durchschnittlich keinen Hämoglobin wirksamen Einfluss oder dieser wird ausreichend therapiert, sodass sich kein Unterschied ergibt. Differenzen ergeben sich bei Laborwerten, die nach der Geburt bestimmt wurden. Auffällig ist die größere Schwankungsbreite der Hämoglobinwerte in der Patientengruppe (Abbildung 5.8).

5. Ergebnisse

Tabelle 5.3.: Hämoglobinwerte prä- und postpartal der Stichproben im Vergleich

	Hämoglobin präpartal	Hämoglobin postpartal
Kolmogorov-Smirnov-Test	Keine Normalverteilung	Keine Normalverteilung
Statistisches Verfahren	Mann-Whitney-Test	Mann-Whitney-Test
Signifikanz	$p > 0,05$	$p < 0,001$

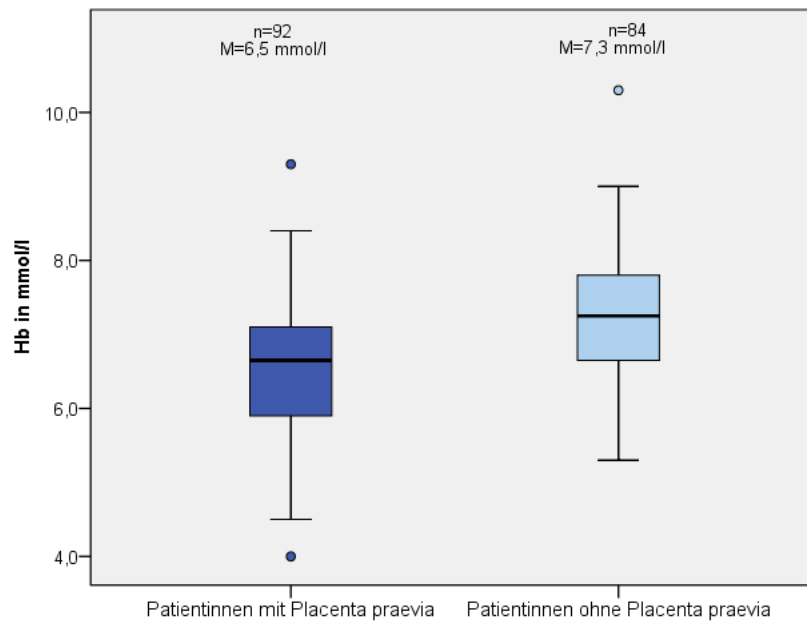


Abbildung 5.8.: Hämoglobinwerte im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv post partum

Zwölf Schwangere mit Placenta praevia und eine Patientin ohne Placenta praevia haben postpartal Transfusionen erhalten ($p < 0,05$). Mit postpartalen Transfusionsgaben ist bei Placenta-praevia-Patientinnen eher zu rechnen.

5.3.3. Komplikationen während der Entbindung

Es werden solche Komplikationen erläutert, die in den Krankenakten auffällig häufig vermerkt waren oder von denen aufgrund ihrer Pathologie ein gehäuftes Auftreten mit einer Placenta praevia vermutet werden kann (Tabelle 5.4).

Tabelle 5.4.: Übersicht über die Geburtskomplikationen in beiden unabhängigen Stichproben

	Patientinnen mit Placenta praevia ($n = 100$) [in %]	Patientinnen ohne Placenta praevia ($n = 100$) [in %]	p
Vorzeitiger Blasensprung	60	25	0,024
Nabelschnurumschlingung	13	20	0,02
Manuelle/instrumentelle Placentalösung	23	10	0,01
Placenta accreta	12	6	0,138
Postpartale Blutungen	21	3	0,01
Transfusionsgaben	12	1	0,01
Uterusatonie	2	1	0,561
Vorzeitige Placentalösung	12	1	0,01

Bei Schwangeren des Untersuchungskollektivs ist mit einer erhöhten Rate an Geburtskomplikationen zu rechnen ($p < 0,001$). Die Placenta praevia ist mit postpartalen Blutungen, vorzeitigem Blasensprung, vorzeitiger Placentalösung und manueller oder instrumenteller Placentalösung assoziiert. Hingegen stellt sie einen protektiven Faktor für eine Nabelschnurumschlingung dar, wobei dieses Ergebnis auch als zufällig gewertet werden kann.

5.4. Konsequenzen für das Neugeborene durch den Sitz der Placenta

Es wird hierbei besonderer Wert auf Merkmale wie Geschlecht, Körperlänge und Körpergewicht des Neugeborenen sowie den Apgar-Score nach fünf Minuten und den Nabelschnurarterien-pH-Wert gelegt. Des Weiteren wird die perinatale Morbidität untersucht.

5.4.1. Geschlecht und somatische Klassifizierung der Neugeborenen

Das Geschlecht der Kinder konnte dem Geburtenbuch entnommen werden und wird in Abbildung 5.9 in beiden Stichproben vergleichend gegenübergestellt. Die Geschlechtsverteilung unterscheidet sich nicht signifikant im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv ($p > 0,05$).

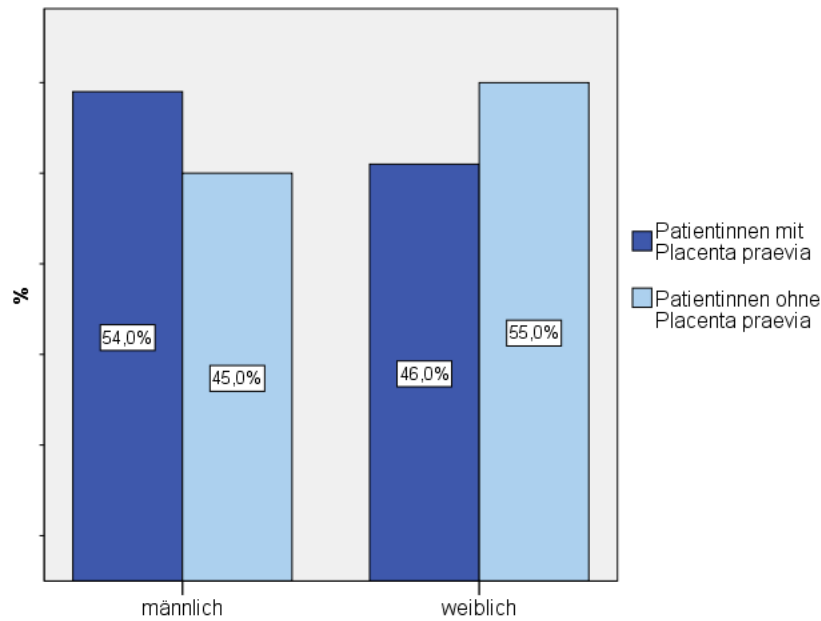


Abbildung 5.9.: *Geschlecht der Neugeborenen im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv*

Es soll weiterhin der Einfluss der Placenta praevia auf die Körperlänge und das Körpergewicht untersucht werden. In Abbildung 5.10 und Abbildung 5.11 sind die genannten Parameter abgebildet. Weil Größe und Gewicht in beiden Gruppen nicht normalverteilt sind, wird der Mann-Whitney-Test zur Signifikanzermittlung genutzt. Dieser ergibt für beide Variablen einen hochsignifikanten Unterschied.

Die Neugeborenen von Patientinnen mit Placenta praevia sind demnach kleiner und leichter als die der Kontrollgruppe. Wie oben aufgeführt, handelt es sich häufig um Frühgeborene. Der Gewichtsvergleich der Reifgeborenen in beiden Stichproben war nicht signifikant verschieden ($p > 0,05$).

5. Ergebnisse

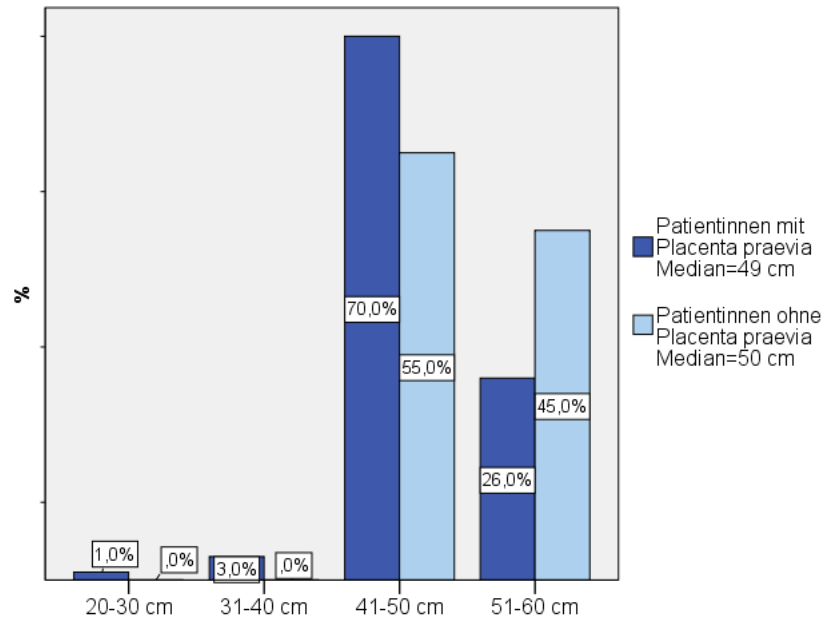


Abbildung 5.10.: Körperlänge der Neugeborenen in beiden Stichproben

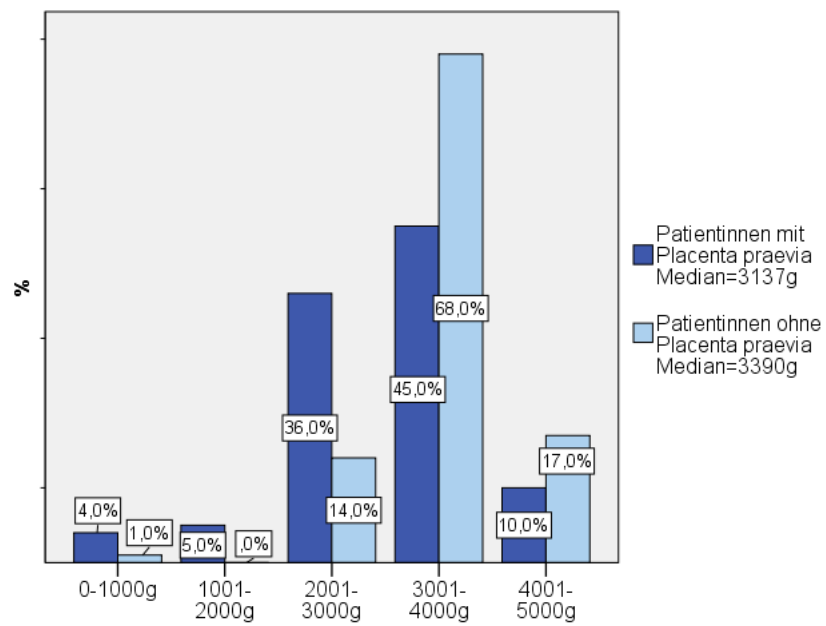


Abbildung 5.11.: Körpergewicht der Neugeborenen im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv

Die Einteilung der Neugeborenen in Perzentilen abhängig vom Gestationsalter und Körpergröße der Mutter ergab hingegen keine signifikanten Unterschiede, sodass die Placenta praevia nicht als Risikofaktor für eine intrauterine Wachstumsretardierung gesehen werden kann.

Des weiteren soll nun ermittelt werden, ob Größe und Gewicht auch von der Ausprägung der Placenta praevia abhängen. Es ergibt sich mittels Kruskal-Wallis-Test für unabhängige Stichproben in beiden Fällen eine Signifikanz von $p < 0,05$. Auffallend an der Verteilung dabei ist, dass die sehr kleinen und leichten Kinder ausschließlich von Patientinnen mit Placenta praevia totalis oder partialis stammen, jedoch der Großteil dieser Kinder eutroph ist. Diese Erkenntnis deckt sich mit den oben genannten Ergebnissen, dass diese Neugeborenen auch zu den frühen bis mäßigen Frühgeburten zählen.

5.4.2. Vergleich von Apgar-Score und Nabelschnurarterien-pH-Wert

Der Apgar-Wert wird nach einer, fünf und zehn Minuten bestimmt und umfasst die Beurteilung der Herzfrequenz, Atmung, Reflexe beim Absaugen, Muskeltonus und Hautkolorit des Neugeborenen. Es können dabei pro Kategorie null bis zwei Punkte vergeben werden. Diese werden zu einer Gesamtpunktzahl von höchstens zehn Punkten addiert. In der vorliegenden Studie wurden ausschließlich die Apgar-Werte nach fünf Minuten beurteilt, da diese den besten Prädiktor für die perinatale Morbidität darstellen. Ein Wert < 7 ist als kritisch zu werten, da diese am stärksten mit der neurologischen Prognose korrelieren.

In Abbildung 5.12 werden die Werte in beiden Gruppen gegenübergestellt. In der Patientengruppe lag der Median bei 9 Punkten, in der Kontrollgruppe hingegen bei 10 Punkten ($p < 0,01$). Entscheidend ist, ob es sich dabei um Werte < 7 handelt. Dies trifft für sieben Kinder aus der Patientengruppe und zwei Kinder aus der Vergleichsgruppe zu ($p < 0,01$). Vor dem Hintergrund der kleinen Fallzahl sind diese Daten zurückhaltend zu interpretieren.

Fazit ist, dass nur wenige Kinder einen kritischen Apgar-Score nach fünf Minuten aufweisen, dieser jedoch gehäuft mit dem Vorliegen einer Placenta praevia assoziiert ist.

Weil der Apgar-Score durch subjektive Fehleinschätzung in seiner Aussagefähigkeit eingeschränkt ist, wird die Zustandsdiagnostik des Neugeborenen durch Bestimmung des Nabelschnurarterien-pH-Wertes ergänzt. Bei einem pH-Wert unter 7,2 liegt eine

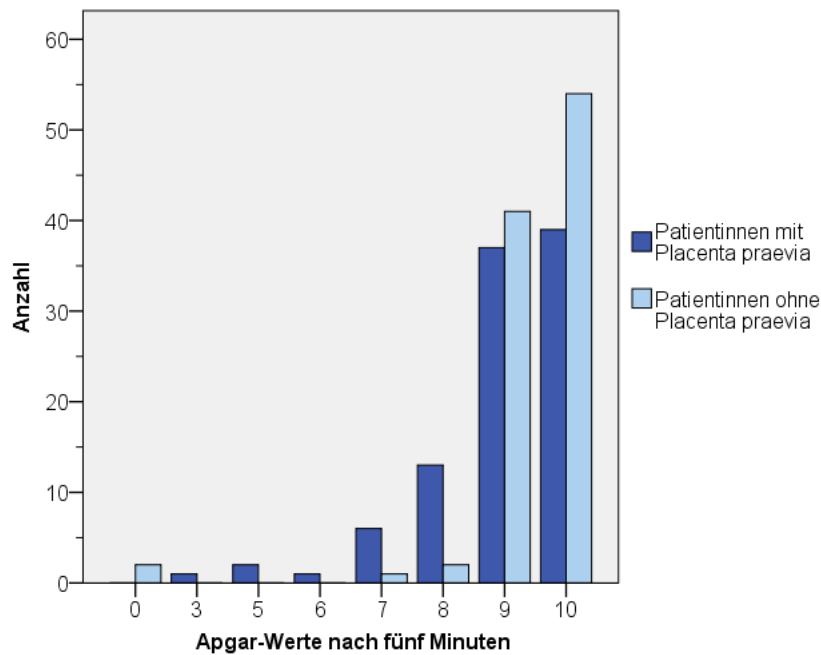


Abbildung 5.12.: *Apgar-Werte nach fünf Minuten im Vergleich der Kollektive*

fetale Azidose vor, die in Kombination mit niedrigen Apgar-Werten und dem klinischen Eindruck hinweisend auf eine Asphyxie sein kann.

In Abbildung 5.13 sind die Nabelschnurarterien-pH-Werte vergleichend dargestellt. Beim Prüfen der Medianwerte fällt auf, dass die Kontrollgruppe niedrigere pH-Werte erreicht als die Patientengruppe ($p < 0,001$). Diese Korrelation kann durch das protektive Management der Placenta praevia erklärt werden.

5.4.3. Perinatale Morbidität

Es werden im Besonderen die Notwendigkeit der stationären Aufnahme und deren Dauer, sowie Aufnahmediagnosen und Komplikationen verglichen.

48 Neugeborene von Patientinnen mit Placenta praevia wurden nach der Geburt in die Neonatologie verlegt. In der Vergleichsgruppe waren es hingegen nur 18 Neugeborene. Die mittlere Verweildauer betrug hierbei in der Patientengruppe 8 Tage, wobei die Maximaldauer bei 46 Tagen lag. In der Kontrollgruppe hingegen blieben die Neugeborenen durchschnittlich 5, höchstens 24 Tage in der Neonatologie. Der Vergleich der maximalen Liegedauer in beiden Kollektiven ist signifikant ($p < 0,05$).

5. Ergebnisse

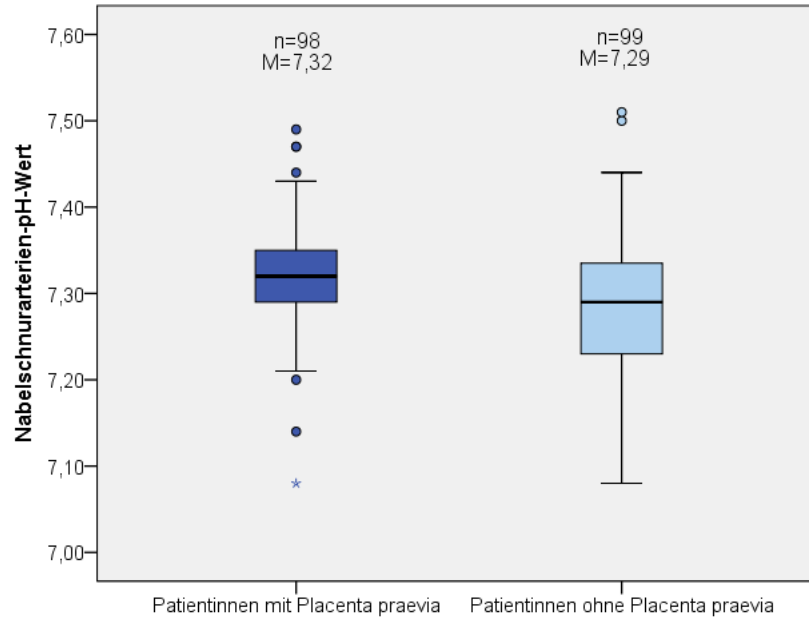


Abbildung 5.13.: Nabelschnurarterien-pH-Wert im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv

Tabelle 5.5.: Verlegungsgründe auf die Neonatologie im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv

	Untersuchungskollektiv (<i>n</i> = 100) [in %]	Kontrollkollektiv (<i>n</i> = 100) [in %]	<i>p</i>
Frühgeburt	38	8	0,001
Respiratorische Störung	27	12	0,001
Anämie	8	1	0,02
Hypoglykämie	5	5	1
Infektion	10	5	0,179
Hyperbilirubinämie	5	4	0,733

Als häufige Diagnosen zur Verlegung auf die neonatologische Intensivstation in der Patientengruppe sind in absteigender Reihenfolge das Auftreten von Frühgeburten, respiratorische Störungen und eine Anämie zu nennen. Es wurde in der Statistik auch berücksichtigt, dass ein Kind aus mehreren Gründen stationär aufgenommen wurde. Weitere Ursachen für eine Verlegung waren Hyperbilirubinämie, Infektionen und Hypo-

5. Ergebnisse

glykämie. Die respiratorischen Störungen unterschiedlichster Genese waren auch in der Kontrollgruppe die Hauptaufnahmediagnosen. Komplikationen, die den Aufenthalt auf der Neonatologie verlängerten bzw. zu einem vergrößerten Therapiespektrum führten, wie künstliche Beatmung oder erweiterte Antibiotikagaben, ereigneten sich nur in der Patientengruppe. Neun Neugeborene aus selbiger Gruppe erhielten außerdem im Verlauf eine oder mehrere Transfusionen aus unterschiedlichen Gründen (Tabelle 5.5).

Folglich ist die perinatale Morbidität im Untersuchungskollektiv erhöht.

6. Kurzkasuistiken

Im Folgenden soll anhand von drei Kurzkasuistiken die klinische Heterogenität der Placenta praevia näher erläutert werden. Es werden dabei besonders die anamnestisch eruierten maternalen Risikofaktoren, vaginale Blutungen im Schwangerschaftsverlauf, stationäre Aufenthalte und die Notwendigkeit einer intravenösen Tokolyse sowie das Gestationsalter berücksichtigt. Weiter sind der Entbindungsmodus, Geburtskomplikationen, der Apgar-Score nach fünf Minuten, der Nabelschnurarterien-pH-Wert und die Aufnahme in die neonatologische Intensivstation von Bedeutung.

Die beschriebenen Fälle stammen aus der Universitätsfrauenklinik Rostock in einem Zeitraum von 2006 – 2010.

6.1. Fall 1

Eine 32-jährige Gravida 3, Para 2, mit Z.n. Sectio wegen BEL, wurde erstmals in der 20 + 0 SSW an der Universitätsfrauenklinik Rostock vorstellig. Im Rahmen der erweiterten sonografischen Fehlbildungsdiagnostik wurde eine Placenta praevia marginalis diagnostiziert, weshalb die Patientin in der Sprechstunde für Risikoschwangerschaften mitbetreut werden sollte.

Anamnestisch gibt die Patientin ein leichtes Übergewicht vor Schwangerschaftsbeginn an (BMI 26,3 kg/m²). Außer der Sectio vor vier Jahren habe sie keine Operationen am Uterus gehabt. Sonst habe sie keine Vorerkrankung und nähme keine Medikamente regelmäßig ein. Die Nikotinanamnese ist leer.

Der Schwangerschaftsverlauf war bis auf Schmierblutungen im 1. Trimenon unauffällig. Es erfolgte eine Aufklärung über routinemäßig vorgesehene Folgeuntersuchungen. Im 3. Trimenon erfolgte eine Kontrollsonografie der Einlingsschwangerschaft, in der sich keine

fetalen Auffälligkeiten, allerdings weiterhin das Bild einer Placenta praevia marginalis präsentierten.

Aufgrund der Anamnese und des Patientenwunsches wurde eine elektive Sectio in der 36 + 1 SSW durchgeführt. Die Sectio erfolgte komplikationslos. Es wurde ein gesundes männliches Neugeborenes, 49 cm, 3440 g, entbunden. Der Apgar-Score nach fünf Minuten betrug 10 und Nabelschnurarterien-pH-Wert 7,34. Zur kurzen Observation wurde das Neugeborene in die Neonatologie aufgenommen und konnte nach vier Tagen im stabilen Allgemeinzustand auf die Entbindungsstation verlegt werden.

Der postoperative Verlauf gestaltete sich komplikationslos, sodass Mutter und Kind am sechsten postoperativen Tag in die Häuslichkeit entlassen werden konnten.

6.2. Fall 2

Eine 26-jährige Gravida 2, Para 0, wurde notfallmäßig mit vaginalen Blutungen und vorzeitiger Wehentätigkeit in der SSW 18 + 3 in der Universitätsfrauenklinik Rostock vorstellig.

In einer kurzen Anamnese berichtete die normalgewichtige Patientin vor acht Jahren eine Abruptio in der 9. SSW veranlasst zu haben. Des weiteren rauche sie seit ihrem 16. Lebensjahr eine Schachtel Zigaretten pro Tag, habe den Konsum während der Schwangerschaft eingeschränkt. Sonst waren keine weiteren Vorerkrankungen oder -operationen bekannt.

Die Schwangerschaft verlief bis zur 18. SSW ohne Komplikationen. Seit drei Tagen leide die Patientin unter vaginalen Blutungen, die mit einer vorzeitigen Wehentätigkeit einhergehen. Es erfolgten die stationäre Aufnahme und eine intravenöse Tokolyse mit β_2 -Sympathomimetika und Magnesium. In der durchgeführten Sonografie wurde eine Placenta praevia totalis diagnostiziert. Die tokolytische Therapie musste 83 Tage weitergeführt werden, bis eine sekundäre Sectio bei einer BEL in der 35 + 3 SSW erforderlich wurde. In der 26. SSW erfolgte eine zweimalige intravenöse Lungenreifeinduktion mit Betametason. Im Verlauf kam es durch die Blutungen zu einem Hb-Abfall von 6,4 g/dl, sodass die Patientin zwei Erythrozytenkonzentrate erhielt. Während der Sectio kam es

unerwartet zu uterinen Blutungen, die intraoperativ schnell kontrolliert werden konnten und keine weiteren Konsequenzen nach sich zogen.

Es wurde ein weibliches Frühgeborenes, 47 cm, 2660 g, entbunden. Der Apgar-Score nach fünf Minuten betrug 9 und der Nabelschnurarterien-pH-Wert lag mit 7,31 im Normalbereich. Wegen der Frühgeburtlichkeit, einer respiratorischen Störung trotz Lungenreifeinduktion sowie einer Anämie (Hk 0,44) erfolgte eine Aufnahme auf die neonatologische Intensivstation. Dort konnte das Frühgeborene stabilisiert und nach sechs Tagen auf die Normalstation verlegt werden. Nach einem insgesamt 90-tägigen stationären Aufenthalt konnten Mutter und Kind die Universitätsfrauenklinik verlassen.

6.3. Fall 3

Eine 39-jährige Gravida 4, Para 3, stellte sich in der Universitätsfrauenklinik in der 29 + 2 SSW mit Schmerzen im Bereich der alten Sectionarbe vor. In der Vorgeschichte finden sich zwei Sectiones wegen Übertragung und BEL vor zwei und vier Jahren sowie eine Abortkürretage in der 14. SSW vor sieben Jahren.

Sonografisch wurde im Kreißsaal die Verdachtsdiagnose einer Placenta praevia accreta mit gedeckter Uterusruptur gestellt. Es bestand bei zunehmender abdomineller Symptomatik die dringliche Indikation zur außerplanmäßigen Sectio. Die Patientin wurde über das geplante Vorgehen aufgeklärt. Intraoperativ bestätigte sich der sonografische Verdacht, sodass bei atoner Blutung eine Notfallhysterektomie mit multiplen Bluttransfusionen (20 Erythrozytenkonzentrate und 11 Fresh Frozen Plasma, Hb-Abfall intraoperativ bis auf 6,0 g/dl) durchgeführt werden musste.

Es konnte ein Mädchen, 40 cm, 1230 g, Apgar-Score 8 nach fünf Minuten, Nabelschnurarterien-pH-Wert 7,35, entbunden werden, welches auf die neonatologische Intensivstation aufgenommen wurde. Wegen der fehlenden Lungenreifeinduktion kam es zu respiratorischen Störungen, die eine Surfactantgabe erforderlich machten. Da es zu keinen kurzfristigen Komplikationen kam, konnte das Frühgeborene nach siebzehn Tagen auf die Entbindungsstation verlegt werden.

Nach einer zweitägigen Betreuung auf der Intensivstation konnte die Mutter auf der Normalstation weiterbehandelt werden. Der weitere Wochenbettverlauf gestaltete sich

komplikationslos. Mutter und Kind konnten nach weiteren fünf Tagen im stabilen Zustand in die Häuslichkeit verlegt werden.

6.4. Zusammenfassung der Falldarstellungen

Die beschriebenen Fälle verdeutlichen die Diversität des Krankheitsbildes der Placenta praevia. Die Symptomatik variiert stark und kann auch unerwartet auftreten. Deshalb gehört die Placenta praevia zu den schwerwiegendsten Geburtskomplikationen.

Patientinnen mit Risikofaktoren sollten rechtzeitig auf Placentaanomalien untersucht werden. Die Komplikationsrate hängt maßgeblich von der Ausprägung der Placenta praevia ab. Deshalb ist eine pränatale sonografische Einteilung sinnvoll. Außerdem sollte eine konsequente Überwachung von Risikopatientinnen erfolgen, um Probleme rechtzeitig zu erkennen. Dann kann im Vorfeld ein adäquates Vorgehen geplant und dadurch die maternale und neonatale Morbidität gesenkt werden.

7. Diskussion

7.1. Mütterliche Risikofaktoren für die Ausbildung einer Placenta praevia

Die Prävalenz der Placenta praevia an der Universitätsfrauenklinik Rostock lag von 2006 – 2011 bei durchschnittlich 0,6 %. Zusätzlich wurde beobachtet, dass die Prävalenz in der letzten Dekade gestiegen ist, was auf die höhere Rate von Sectiones (s. u.) sowie auf die verbesserte Ultraschalltechnik zurückzuführen sein könnte (Rosenberg et al. 2011). Außerdem hat sich das durchschnittliche Alter der Erstgebärenden in den letzten Jahren durch sozioökonomische Faktoren sowie durch moderne Möglichkeiten der Reproduktionsmedizin erhöht.

Das Patienten- und Kontrollkollektiv wurde so zusammengestellt, dass Alter und Parität übereinstimmten, um eine Vergleichbarkeit herzustellen. Damit können diese Parameter in der statistischen Analyse nicht berücksichtigt werden. Mütterliches Alter über 35 Jahre und Multiparität werden in verschiedenen Studien als Risikofaktoren für die Bildung einer Placenta praevia angesehen (Faiz und Ananth 2003, Rosenberg et al. 2011, Ananth et al. 1996b). Bei älteren Frauen zeigen die uterinen Gefäße atherosklerotische Veränderungen, die zu einer verringerten Perfusion der Placenta führen, wodurch sich kompensatorisch eine Vergrößerung der Placentafläche entwickelt, weshalb die Cervix bedeckt sein kann (Williams und Mittendorf 1993). Die tiefe Implantation der Placenta ist möglicherweise auch ein Resultat endometrialer Narbenbildung aufgrund früherer Placenten (Faiz und Ananth 2003). Weil Multipara durchschnittlich älter sind als Primipara, wurde auch untersucht, ob sich Alter und Parität gegenseitig beeinflussen. In einer großen Kohortenstudie 1989 – 1998 in den USA wurde deutlich, dass es sich nicht um unabhängige Risikofaktoren handelt (Ananth et al. 2003).

7.1.1. Einfluss von maternaler Körpergröße, Körpergewicht und Body Mass Index (BMI)

Körpergröße, Körpergewicht und BMI wurden bei der Erstuntersuchung bestimmt und beziehen sich auf die Maße vor der Schwangerschaft. Es konnten keine signifikanten Unterschiede für die genannten Parameter ermittelt werden. Unter- sowie Übergewicht tragen somit nicht als Risikofaktoren zur Bildung einer Placenta praevia bei.

In großen retrospektiven Studien wurde dieses Ergebnis bestätigt (Sebire et al. 2001, Aydin et al. 2010). Adipositas führt zwar zu zahlreichen Schwangerschaftskomplikationen, die jedoch häufig mit dem metabolischen Syndrom assoziiert sind (Briese et al. 2010).

7.1.2. Vorausgegangene Aborte, Abruptiones, Sectiones und andere Operationen am Uterus

Vorausgegangene Aborte, Abruptiones und Sectiones konnten in den oben genannten Ergebnissen als Risikofaktoren für die Bildung einer Placenta praevia herausgearbeitet werden. Operationen am Uterus wie Myomenukleation, Hysteroresktoskopien und Kürretagen sind ebenso signifikant häufiger in der Patientengruppe vertreten.

Diese Resultate spiegeln sich auch in der Literatur wider. Vor allem Aborte, Abruptiones und Kaiserschnitte gelten als unabhängige maternale Risikofaktoren (Ananth et al. 1997, Faiz und Ananth 2003, Rosenberg et al. 2011). Die endo- und myometriale Schädigung und Narbenbildung nach einer Sectio sowie Aborten oder Abruptiones kann für die tiefe Implantation der Placenta verantwortlich sein. Es wird auch vermutet, dass die Anzahl der vorausgegangenen Kaiserschnitte mit der Ausbildung einer Placenta praevia korreliert (Ananth et al. 1997). So ist das Risiko eine Placenta praevia zu entwickeln bei zwei vorangegangenen Kaiserschnitten doppelt so hoch und steigt proportional mit der Anzahl der Sectiones an (Marshall et al. 2011). Gerade bei Müttern mit mehr als vier Kaiserschnitten stehen nicht die peri- und postoperativen Probleme oder die gesundheitlichen Folgen für das Neugeborene im Vordergrund, sondern sich entwickelnde Placentaanomalien (Juntunen et al. 2004).

Weiter haben Patientinnen mit vorangegangenen Kaiserschnitten ein höheres Risiko eine Placenta praevia-accrета zu bilden, wodurch massive Bluttransfusionen oder eine notfall-

mäßige Hysterektomie notwendig werden können (Crane et al. 2000). Die mütterliche Morbidität ist bei einer Placenta praevia-accreta erhöht, die Gesundheit des Feten bleibt nahezu unbeeinträchtigt (Usta et al. 2005). Es wird somit eine gezielte Ultraschalldiagnostik empfohlen, um eine Placenta praevia-accreta rechtzeitig zu diagnostizieren und die Entbindung per Sectio in einem geburtshilflichen Zentrum vorzunehmen. Die Ätiologie der Placenta accreta wird mit dem Fehlen der Decidua durch das Narbengewebe im Endometrium erklärt, wodurch die Placenta in das Myometrium und die umliegenden Organe einwachsen kann (To und Leung 1995).

In Deutschland wird bei einer Abruptio eine Vakuumaspiration und bei einem Abort eine Küretage durchgeführt. Laut Johnson et al. ergeben sich Unterschiede bezüglich der angewendeten Methodik. Während Vakuumaspirationen kein erhöhtes Risiko für die Bildung einer Placenta praevia darstellen, sind Abortküretagen als unabhängige Risikofaktoren anzusehen. Abortküretagen können, im Gegensatz zu Vakuumaspirationen, zu erheblichen Verletzungen des endometrialen und myometrialen Gewebes führen (Johnson et al. 2003).

Infertilitätsbehandlungen werden als unabhängiger Risikofaktor für die Placenta praevia betrachtet (Rosenberg et al. 2011, Källén et al. 2005, Hung et al. 2007). Durch die Implantation des Embryos im Uterus durch einen Katheter kommt es zu einer Kontraktion der Uterusmuskulatur, da durch Stimulation der Cervix Prostaglandine freigesetzt werden. Dadurch kann es zur tiefen Implantation des Embryos und der Placenta kommen (Matsuda et al. 2011). Eine andere Theorie ist, dass das in vitro gebildete Chorion verändert ist und zu einer Anomalie der Placenta führt (Hung et al. 2007).

7.1.3. Analyse des Nikotinkonsums

Die Angaben des Nikotinkonsums sind Teil der geburtshilflichen Anamnese. Es ergab sich keine Korrelation zwischen dem Nikotinkonsum und der Entwicklung einer Placenta praevia. Die Auskunft der Schwangeren erfolgte auf freiwilliger Basis. Die Ergebnisse sind wegen geringer Fallzahlen zurückhaltend zu interpretieren. Im Gegensatz zu Literaturangaben, wo sich die Prävalenz der Raucherinnen zwischen 32 – 36 % bewegt (Ananth et al. 1996a, Crane et al. 2000), beträgt sie hier nur 15 %. Da es sich um eine retrospektive Studie handelt, können die Daten nicht nachträglich ergänzt werden.

In einer Metaanalyse von Faiz et al. wurde ein Risiko von 60 % bei Nikotinkonsum in der Schwangerschaft für eine Placenta praevia angegeben (Faiz und Ananth 2003). Jenes wird durch die chronische Hypoxie durch das Kohlenmonoxid begründet, wodurch es zu einer Vergrößerung der Placenta kommt (Williams et al. 1991). In einer weiteren Studie von Aliyu et al. konnte ein Zusammenhang zwischen der Stärke des Nikotinkonsums und der Ausbildung von Placentaanomalien, darunter auch Placenta praevia, hergestellt werden. Der Konsum einer Schachtel Zigaretten pro Tag kann die Prävalenz der Placenta praevia im Vergleich zu Nichtraucherinnen verdoppeln (Aliyu et al. 2011). Ob sich die Placenta praevia durch Rauchentwöhnung während der Schwangerschaft zurückbilden kann, ist noch nicht untersucht worden.

7.2. Folgen für den Schwangerschaftsverlauf bei Placenta-praevia-Patientinnen

7.2.1. Blutungskomplikationen während der Schwangerschaft und Vergleich des Gestationsalters

Die schmerzlose vaginale Blutung im 3. Trimenon ist das Kardinalsymptom der Placenta praevia (Crane et al. 2000). 55 % der Patientinnen litten unter Blutungen in diesem Schwangerschaftsabschnitt. Hingegen ereigneten sich Blutungen in der Kontrollgruppe vornehmlich im 1. Trimenon. Die Blutungsstärke ist auch von der Ausprägung der Placenta praevia abhängig. Die Placenta praevia totalis blutet am häufigsten und am stärksten.

In der Literatur werden diese Ergebnisse bestätigt (Rosenberg et al. 2011, Crane et al. 2000). Außerdem haben Placenta-praevia-Patientinnen ein höheres Risiko starke peri- und postpartale Blutungen zu bekommen, die Bluttransfusionen bis hin zur Hysterektomie notwendig werden lassen. Das geburtshilfliche Team sollte bereits im Vorfeld über das Krankheitsbild informiert werden, um adäquate Vorkehrungen treffen zu können (Crane et al. 2000, Nielson et al. 1991, Silver et al. 1984).

In der vorliegenden Studie ist das Gestationsalter in der Patientengruppe signifikant niedriger (37 + 6 Wochen) als in der Kontrollgruppe (39 + 6 Wochen). Das Gestationsalter

ist auch abhängig von der Ausprägung der Placenta praevia. So wird bei einer Placenta praevia partialis und totalis regelmäßig eine elektive Sectio in der 36. SSW durchgeführt (s. u.), dagegen wird bei einer tiefsitzenden Placenta oder einer Placenta praevia marginalis die spontane vaginale Geburt abgewartet. Das durchschnittliche Gestationsalter lässt sich folglich nicht für alle Ausprägungen der Placenta praevia verallgemeinern.

Dass die Placenta praevia zu einem der häufigsten Gründe für iatrogene sowie spontane Frühgeburten zählt, findet sich auch bei Ananth und Vintzileos 2006, Rosenberg et al. 2011 und Lam et al. 2000.

Außerdem ist der Zusammenhang zwischen vaginalen Blutungen und Frühgeburten interessant, um die kindliche Prognose besser abschätzen zu können. In der vorliegenden Studie wurde die Schwangerschaftsdauer nach Auftreten von Blutungen um durchschnittlich 14 Tage verkürzt. Fishman et al. bekräftigten in einer retrospektiven Studie, dass Blutungen vor der 34. Schwangerschaftswoche als Risikofaktor für Frühgeburten und Notsectiones anzusehen sind (Fishman und Chasen 2011). Eine andere Theorie besagt, dass eine Cervixlänge unter 30 mm und uterine Aktivitäten weitere Risikofaktoren darstellen. Uterine Kontraktionen führen zu einer verkürzten Cervixlänge und zu Blutungen, die zu einer Frühgeburt führen können (Stafford et al. 2010). Doch diese Aussage wird von anderen Studien widerlegt, bei denen Frauen mit einer Cervixlänge < 30 mm keine Blutungen aufweisen (Ghi et al. 2009).

Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse wird eine elektive Sectio in der 36. Schwangerschaftswoche mit einer Lungenreifeinduktion in der 34. Woche empfohlen (Zlatnik et al. 2010). Umstritten bleibt, ob diese Empfehlung auf Patientinnen ohne präpartale Blutungen übertragen werden kann. In solchen Fällen kann unter stationären Bedingungen bis zur 38. Schwangerschaftswoche die Spontangeburt abgewartet werden. Bei Lam et al. wird bemerkt, dass bei Frauen mit Placenta praevia, jedoch ohne vaginale Blutungen, das Risiko auf eine Frühgeburt der Normalpopulation entspricht (Lam et al. 2000).

7.2.2. Stationärer Aufenthalt und Tokolyse

Patientinnen mit Placenta praevia hatten signifikant längere stationäre Aufenthalte aufgrund von vaginalen Blutungen, vor allem im 3. Trimenon. Außerdem erhielten 79 % eine medikamentöse Tokolyse. Dagegen waren es in der Kontrollgruppe nur 38 %. Weiterhin

erhielten signifikant mehr Neugeborene des Patientenkollektivs eine Lungenreifeinduktion und diese auch früher (27. Gestationswoche).

Grundsätzlich kann bei dem Management der Placenta praevia zwischen konservativer und operativer Therapie unterschieden werden. Zur konservativen Therapie gehören Bettruhe, die medikamentöse Tokolyse, Lungenreifeinduktion und wiederholte Bluttransfusionen. Teile der operativen Therapie sind die notfallmäßige oder geplante Sectio oder ggf. eine Hysterektomie.

Häufig wird berichtet, dass den Blutungen uterine Kontraktionen vorausgehen, sodass eine tokolytische Therapie sinnvoll erscheint (Besinger et al. 1995, Martin et al. 1990). Die Tokolyse kann die Schwangerschaft von Placenta-praevia-Patientinnen um mehr als 21 Tage verlängern. Es ist damit eine geeignete Maßnahme zur Erhaltung der Schwangerschaft (Tomich 1985, Towers et al. 1999). Die Komplikationen einer Langzeittokolyse müssen in weiteren randomisierten kontrollierten Studien untersucht werden.

Hinsichtlich der Tokolyse sollte zwischen dem Benefit der Schwangerschaftsverlängerung und den potentiellen Nebenwirkungen abgewogen werden. Gebräuchliche Tokolytika sind: β_2 -Sympathomimetika, Prostaglandinsyntheseshemmer, Oxytocin-Antagonisten, NO-Donatoren und Calciumantagonisten. Obwohl keine Wirksamkeit gegenüber einem Placebo festgestellt wurde und es dosisabhängig für den Feten zu neurotoxischen Nebenwirkungen kommen kann, wird Magnesium als Tokolytikum flächendeckend eingesetzt (Bolz et al. 2014). Seit September 2013 ist die parenterale Gabe von kurzwirksamen β_2 -Sympathomimetika wegen der kardiovaskulären Nebenwirkungen nur noch für 48 h zugelassen, sodass eine Lungenreifeinduktion durchgeführt werden kann. Die orale und rektale Gabe ist in geburtshilflicher Indikation in jedem Fall verboten. Eine darüberhin-
ausgehende Tokolyse ist mit anderen Substanzen im sogenannten Off-Label-Use möglich. Die Patientinnen sollten in diesem Falle gesondert aufgeklärt werden (Bolz et al. 2014).

Im Zusammenhang mit der Placenta praevia ist es vor allem wichtig zu eruieren, ob ein Wirkstoff die präpartalen Blutungen verstärken kann. In den bisherigen Studien wurde diese Nebenwirkung für keine der oben genannten Medikamentenklasse beschrieben. Auch wenn nach einer tokolytischen Therapie eine Sectio durchgeführt werden musste, wurde kein erhöhtes Blutungsrisiko festgestellt (Towers et al. 1999, Oyelese und Smulian 2006).

Wie oben erwähnt, ist das Risiko einer Frühgeburt bei Patientinnen mit Placenta praevia erhöht, besonders wenn es zu präpartalen Blutungen kommt. In dieser Situation erscheint

eine tokolytische Langzeittherapie sinnvoll, um durch die Möglichkeit einer Lungenreifeinduktion die perinatale Morbidität und Mortalität zu verringern. Dieser Ansicht sind auch Sharma et al. 2004, Lam et al. 2000 und Besinger et al. 1995.

Außerdem bleibt zu klären, ob bei Patientinnen mit Placenta praevia ohne präpartale Blutungen routinemäßig in der 32. Schwangerschaftswoche eine Lungenreifeinduktion durchgeführt werden sollte. Es ist zu bedenken, dass die Lungenreifeinduktion auch zu Langzeitfolgen wie verminderte zerebrale Myelinisierung und einer Nebennierensuppression führen kann (Ikegami et al. 1997, Crowther und Harding 2007). Gerade bei Frühgeborenen kommt es anfänglich zu einer Wachstumsretardierung, die sich im Laufe der Jahre normalisiert (Crowther und Harding 2007). Grundsätzlich sollte auch bei dieser Therapie eine Risiko-Nutzen-Abwägung stattfinden. Diesbezügliche Studien sind erforderlich.

Einige Autoren empfehlen eine ambulante Überwachung ohne prophylaktische Therapie, da zwischen Beginn der vaginalen Blutungen und Entbindung durchschnittlich drei Wochen liegen und damit genug Zeit zur Therapievorbereitung bleibt (Lam et al. 2000, Besinger et al. 1995).

7.2.3. Weitere Komplikationen in der Schwangerschaft

Die häufigsten Komplikationen einer Placenta praevia sind prä-, intra- und postpartale Blutungen. Es wurden auch weitere Schwangerschaftskomplikationen wie Präeklampsien, Anämien, vaginale Infektionen und die schwangerschaftsassozierte Hypertonie untersucht. Es konnte keine Schwangerschaftskomplikation mit der Placenta praevia in Verbindung gebracht werden.

Trotzdem ist es möglich, dass es durch die vaginalen Blutungen zu aufsteigenden Infektionen im Urogenitaltrakt kommt, weil ein optimaler Nährboden für Bakterien geschaffen wird. In einer Studie von Madan et al. kommt es vermehrt zu Amnioninfektionssyndromen bei Placenta-praevia-Patientinnen (Madan et al. 2010). Aber auch Infektionen bis hin zur Sepsis und septischen Schock wurden mit der Placenta praevia in Verbindung gebracht, wobei der Entbindungsmodus nicht berücksichtigt wurde (McShane et al. 1985). Crane et al. haben diesen hingegen in die Analyse miteinbezogen und es ergab sich nur ein leicht erhöhtes Risiko für Bakteriämien und Thrombophlebitiden (Crane et al. 2000). Faiz et al.

beschreiben in einer Metaanalyse, dass eine Placenta praevia sogar ein protektiver Faktor für eine schwangerschaftsassozierte Hypertonie und eine Präeklampsie ist. Durch die tiefe Implantation der Placenta kommt es zur besseren Durchblutung und Oxygenierung, womit weniger vasoaktive Substanzen freigesetzt werden, die normalerweise zur Vasokonstriktion der mütterlichen Gefäße führen und damit eine Hypertonie und Präeklampsie fördern würden (Faiz und Ananth 2003).

7.3. Auswirkungen der Placenta praevia auf die Entbindung

7.3.1. Entbindungsmodus und Lageanomalie des Kindes

In der Placenta-praevia-Gruppe wurden unabhängig von der Ausprägung signifikant häufiger Sectiones durchgeführt. Die etablierte Therapie einer Placenta praevia totalis und partialis ist die elektive Sectio, um die maternale und perinatale Morbidität und Mortalität herabzusetzen (Sheiner et al. 2001, Crane et al. 2000, Iyasu et al. 1993).

Des weiteren treten häufiger Quer-/Schräg- und Beckenendlagen auf. Dieses Phänomen könnte sich aufgrund der größeren Masse im unteren Uterinsegment erklären, wodurch dem Feten Platz in der Amnionhöhle genommen wird. Einstellungsanomalien werden ebenfalls von Sheiner et al., Rosenberg et al. und Iyasu et al. berichtet. Diese werden in keiner Studie näher klassifiziert. Letztendlich ist die genaue Beschreibung nachrangig, weil sich dadurch keine Konsequenzen für die Therapie ergeben würden.

7.3.2. Komplikationen unter der Geburt

Bestimmte Geburtskomplikationen waren signifikant häufiger mit der Placenta praevia vergesellschaftet wie vorzeitiger Blasensprung, vorzeitige Placentalösung, manuelle und instrumentelle Placentalösung und vor allem postpartale Blutungen, die auch Transfusionsgaben notwendig werden ließen.

Im Vordergrund der geburtshilflichen Komplikationen stehen die peri- und postpartalen Blutungen, die unabhängig von der Ausprägung der Placenta praevia auftreten, und

deren Therapie (Rosenberg et al. 2011, Crane et al. 2000). Eine Theorie für die stärkeren Blutungen ist, dass sich das Myometrium im unteren Uterinsegment geringer zusammenziehen kann, was sich durch verstärkte postpartale Blutungen bemerkbar macht (Oya et al. 2008). Hasegawa et al. und Rossi et al. stellen in separaten retrospektiven Studien fest, dass es trotz Durchführung einer Sectio zu massiven Blutungen kommen kann, wenn bei der Patientin Kaiserschnitte oder eine Placenta praevia aus früheren Schwangerschaften bekannt und sie über 35 Jahre alt ist (Hasegawa et al. 2009, Rossi et al. 2010). Diesen Risikofaktoren sollte gezielt nachgegangen werden, um die Entbindung unter Transfusionsbereitschaft durchführen zu können. Bei einer Notsectio ist nicht mit höherem Blutverlust zu rechnen als bei einem geplanten Kaiserschnitt (Oya et al. 2008). Eine risikoarme und suffiziente Therapie der Blutungen stellt die Gabe von Bluttransfusionen dar. In selteneren Fällen kann eine Hysterektomie notwendig werden, wobei auch hierfür maternales Alter, vorangegangene Kaiserschnitte, Multiparität und ein Gestationsalter < 34 . Woche als potentielle Risikofaktoren genannt werden (Rossi et al. 2010). Als Grund hierfür wird die anhaltende Uterusatonie durch Placentaanomalien angegeben (Giambattista et al. 2012).

Eine in der Literatur häufig beschriebene, in dieser Studie nicht bestätigte Komplikation, ist die Placenta praevia-accreta. Besonders vorangegangene Kaiserschnitte, Placenta praevia in der Anamnese und fortgeschrittenes Alter sind Risikofaktoren für eine Placenta accreta. In solchen Fällen kann es zu massiven Blutungen kommen, die in manchen Fällen nur mit einer Hysterektomie therapiert werden können (Hasegawa et al. 2009). Weiter kann eine Placenta accreta auch mit Vasa praevia assoziiert sein (Oyelese und Smulian 2006). Aus diesem und den oben genannten Gründen sollte bei diesen Patientinnen in jedem Fall eine elektive Sectio erfolgen.

Eine Placenta praevia stellt auch einen Risikofaktor für eine Insertio velamentosa dar. In dieser Situation wird eine Entbindung per Kaiserschnitt dringend angeraten, weil sonst die Nabelschnurgefäße beim Blasensprung reißen und zum Verbluten des Kindes führen können (Räisänen et al. 2012, Papinniemi et al. 2007).

7.4. Konsequenzen für das Neugeborene

7.4.1. Verteilung des Geschlechts und somatische Klassifizierung

Hinsichtlich des Geschlechts konnten keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden.

Ananth et al. berichten in einer Metaanalyse über einen Zusammenhang zwischen männlichen Feten und der Placenta praevia, obwohl hierfür keine Erklärungen vorliegen. Bei diesem Zusammenhang könnte es sich um einen Zufall handeln.

Körperlänge und Körpergewicht der Neugeborenen aus dem Untersuchungskollektiv waren signifikant niedriger im Vergleich zum Kontrollkollektiv. Da auch ein signifikant niedrigeres Gestationsalter festgestellt wurde, musste zur Objektivierung der Befunde eine somatische Klassifizierung vorgenommen werden. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede mehr. Die Placenta praevia stellt keinen Risikofaktor für eine Hypo- oder Hypertrophie des Kindes dar und ist somit nicht mit einer Placentainsuffizienz gleichzusetzen.

Zu dem gleichen Ergebnis kamen Crane et al. 1999 und Harper et al. 2010. Schwangere mit einer Placenta praevia benötigen keine zusätzlichen Ultraschalluntersuchungen, um das Wachstum des Feten zu überprüfen. Andere Autoren sehen einen Zusammenhang zwischen einer IUGR und einer Placenta praevia (Ananth et al. 2001). Allerdings wird bei diesen Studien nicht die Ausprägung der Placenta praevia berücksichtigt. Wie jedoch in der vorliegenden Studie gezeigt werden konnte, ist dieser Aspekt für den Entbindungsmodus und das Gestationsalter wesentlich.

7.4.2. Vergleich von Apgar-Score und Nabelschnurarterien-pH-Wert

Der Apgar-Score nach fünf Minuten war in der Patientengruppe bei neun Punkten signifikant niedriger als der Score von zehn Punkten in der Kontrollgruppe. Da erst Werte unter sieben Punkten, vor allem für die neurologische Prognose, als kritisch zu werten sind, und diese nur bei sieben Neugeborenen der Patienten- und zwei Neugeborenen aus der Kontrollgruppe ermittelt wurde, sollten diese Ergebnisse aufgrund der geringen Fallzahl vorsichtig interpretiert werden. Darüber hinaus wurden in der Studie die Apgar-Werte nochmals bei Früh- und Reifgeborenen unterschieden, um die Frühgeburten als Störfaktoren auszuschalten. Hinsichtlich der Termingeburt waren die Apgar-Werte bei

Placenta-praevia-Fällen trotz adäquatem Management signifikant niedriger, jedoch nicht kritisch.

In verschiedenen großen Kohortenstudien wurden ebenfalls häufiger Apgar-Werte nach fünf Minuten unter sieben Punkten für Placenta-praevia-Fälle bestimmt (Norgaard et al. 2012, Rosenberg et al. 2011, Daskalakis et al. 2011).

Der Apgar-Score ist ein subjektives Hilfsmittel zur Vitalitätsbeurteilung der Neugeborenen. Zur Objektivierung bedient man sich der Messung des Nabelschnurarterien-pH-Wertes. Bei einem pH-Wert $< 7,19$ spricht man von einer fetalen Azidose. Ein pH-Wert $< 7,0$ und ein Apgar-Score < 6 können hinweisend auf eine fetale Asphyxie sein, wobei auch der klinische Eindruck entscheidend ist (AWMF Leitlinien). In der Kontrollgruppe wurden signifikant niedrigere Werte gemessen als in der Patientengruppe. Diese Ergebnisse können jedoch nicht so interpretiert werden, dass die Placenta praevia einen protektiven Faktor darstellt, sondern dass die Patientinnen engmaschiger überwacht werden und häufig die Indikation zur primären Sectio gestellt wird.

7.4.3. Auswirkungen der Placenta praevia auf die perinatale Morbidität

In der vorliegenden Studie konnte eine längere Verweildauer der Neugeborenen der Patientengruppe in der neonatologischen Abteilung und somit eine erhöhte perinatale Morbidität nachgewiesen werden. Hierbei stehen besonders Frühgeburten, respiratorische Störungen und eine Anämie als Verlegungsgrund im Fokus. Hinsichtlich der perinatalen Mortalität gab es keine Unterschiede, was durch die frühe Diagnosestellung der Placenta praevia und die erweiterten Therapiemöglichkeiten der Neonatologie begründet sein könnte.

Ananth et al. hatten in einer großen Kohortenstudie in den USA gezeigt, dass die Mortalität betroffener Neugeborener zweifach erhöht ist, wenn es sich um Reifgeborene handelt, wobei nach Möglichkeit eine spontane Geburt abgewartet wurde. Haupttodesursachen waren respiratorische Störungen und fetale Anämien bei vorangegangenen maternalen Blutungen (Ananth et al. 2003a). Für Frühgeborene ergab sich keine erhöhte Mortalität, weil im Vorfeld eine Lungenreifeinduktion durchgeführt wurde. Daher wird die 36. Schwangerschaftswoche als optimaler Geburtstermin empfohlen (Ananth et al. 2003a).

7. Diskussion

McShane et al. befürworten eine Tokolyse, um eine künstliche Lungenreifeinduktion durchzuführen, da respiratorische Störungen am stärksten mit der perinatalen Mortalität korrelieren (McShane et al. 1985). Hierbei sollte individuell zwischen dem Risiko einer fetalen Anämie durch Blutungen und dem respiratorischen Risiko abgewogen werden. Die perinatale Morbidität ist nicht zwangsläufig auf die Placenta praevia zurückzuführen, sondern hauptsächlich durch die Frühgeburtlichkeit bedingt (Rosenberg et al. 2011). Allerdings sollte beachtet werden, dass die Placenta praevia für die Frühgeburtlichkeit verantwortlich ist und damit auch zur perinatalen Morbidität beiträgt.

Weiterhin wird die Placenta praevia noch als Risikofaktor für kongenitale Malformationen angegeben, die nicht näher beschrieben werden (Rosenberg et al. 2011, Sheiner et al. 2001). Es könnte sich hierbei auch um eine zufällige Korrelation handeln.

Ein zentrales Thema bezüglich der neonatologischen Intensivtherapie stellt die Frühgeburtlichkeit der Neugeborenen von Placenta-praevia-Patientinnen dar. Studien, die sich mit dem Management von Frühgeborenen befassen, können auch hier die perinatale Morbidität verringern.

8. Schlussfolgerung

In der Analyse wurden verschiedene maternale Risikofaktoren bestimmt und ein Risikoprofil für die Bildung einer Placenta praevia aufgestellt. Vorangegangene Aborte, Abruptiones, Sectiones und andere Operationen am Uterus wie Küretagen und Myomenukleationen sind in diesem Zusammenhang zu nennen. Der Einfluss von mütterlichem Alter und Parität konnte in die Analyse nicht miteinbezogen werden.

Diese anamnestischen Daten sollten zu Beginn der Schwangerschaft erhoben und falls Risikofaktoren vorhanden sind, gezielt nach Placentaanomalien gesucht werden. Somit kann eine optimale Schwangerschaftsbetreuung erfolgen. Die maternale und perinatale Morbidität wird damit reduziert.

Präventivmedizinisch ist es sinnvoll, die Indikation für Sectiones und andere Operationen am Uterus so eng wie möglich zu stellen. Insbesondere von Wunschsectiones sollte Abstand genommen werden. Frauen, die eine Abruptio wünschen, sollten zusätzlich über die mögliche Fehlimplantation der Placenta in den Folgeschwangerschaften aufgeklärt werden.

Weiter macht sich die Placenta praevia durch schmerzlose vaginale Blutungen im 3. Trimenon bemerkbar. Die Blutungen sind häufig mit uterinen Kontraktionen vergesellschaftet, sodass eine Tokolyse erfolgreich eingesetzt werden kann.

In der 24. – 34. SSW wird eine Lungenreifeinduktion durchgeführt, um die perinatale Morbidität zu senken. Außerdem ist das Risiko auf eine Frühgeburt erhöht, besonders wenn es vorher zu Blutungen kommt.

Die Schwangere sollte frühzeitig über die oben genannte Symptomatik aufgeklärt werden, um bei deren Auftreten schnellstmöglich eine gynäkologische Klinik aufzusuchen. Die symptomatische Placenta praevia ist laut AWMF-Leitlinie eine Indikation für eine Langzeittokolyse. Es ergaben sich hierbei keine unmittelbaren perinatalen Nebenwirkungen.

8. Schlussfolgerung

Aufgrund der Geburtsmechanik sollte bei einer Placenta praevia totalis oder partialis eine elektive Sectio in der 36. SSW durchgeführt werden. Bei einer Placenta praevia marginalis oder einer tiefsitzenden Placenta kann unter stationären Bedingungen eine spontane Geburt abgewartet werden. Bei beiden Entbindungsmodi ist mit vermehrten intra- und postpartalen Blutungen zu rechnen, weshalb die Geburt unter Transfusionsbereitschaft durchgeführt werden sollte. Die Entbindung bleibt einem Perinatalzentrum vorbehalten. Häufige Geburtskomplikationen sind der vorzeitige Blasensprung und die vorzeitige Placentalösung. Des Weiteren treten gehäuft Lageanomalien wie Quer- oder Schräglagen auf.

Eine Placenta praevia führt nicht zu einer Wachstumsretardierung des Kindes. Dahingehende Ultraschalluntersuchungen sind nicht notwendig. Das Geschlecht des Kindes hat keinen Einfluss auf die Bildung einer Placenta praevia.

Durch das protektive Management erzielen betroffene Neugeborene einen, im Vergleich zum Kontrollkollektiv geringeren, jedoch unkritischen Apgar-Wert und einen normalen Nabelschnurarterien-pH-Wert. Die oben genannten Maßnahmen erweisen sich somit als suffizient. Trotzdem ist die perinatale Morbidität durch die Frühgeburtlichkeit erhöht und bedarf in einigen Fällen einer neonatologischen Intensivtherapie.

9. Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, eine genaue Analyse von Placenta-praevia-Patientinnen im Einzugsgebiet der Universitätsfrauenklinik Rostock zu erstellen. Es wurden maternale Risikofaktoren für die Bildung einer Placenta praevia sowie die Auswirkungen auf den Schwangerschaftsverlauf, die Entbindung und das Neugeborene ermittelt.

In der vorliegenden Fall-Kontroll-Studie wurden 200 Einlingsgeburten ausgewertet, die sich aus 100 Placenta-praevia-Fällen und 100 gesunden Kontrollpatientinnen gleichen Alters und gleicher Parität zusammensetzten. Als Untersuchungszeitraum wurde der 01.01.2006 bis 31.12.2011 gewählt.

Die Prävalenz der Placenta praevia betrug von 2006 – 2011 an der Universitätsfrauenklinik Rostock 0,6 %.

Die Placenta praevia kann mittels Sonografie im 2. Trimenon diagnostiziert werden. Abhängig von der Beziehung der Placenta zum inneren Muttermund besteht die Möglichkeit einer Rückbildung in eine physiologische Position.

In der Analyse wurden verschiedene maternale Risikofaktoren bestimmt. Vorangegangene Aborte, Abruptiones und Sectiones sowie Kürretagen und Myomenukleationen sind in diesem Zusammenhang zu nennen. Nikotinabusus wird in anderen Studien ebenfalls als Risikofaktor aufgeführt, konnte hier angesichts der geringen Prävalenz nicht bestätigt werden. Das Körpergewicht vor Schwangerschaftsbeginn ist hingegen nicht entscheidend.

Weiter macht sich die Placenta praevia bei den meisten Patientinnen durch schmerzlose vaginale Blutungen im 3. Trimenon bemerkbar. Die Blutungen sind häufig mit uterinen Kontraktionen assoziiert, weshalb eine Tokolyse erfolgreich eingesetzt werden kann. Daher ist die symptomatische Placenta praevia auch laut AWMF-Leitlinie eine Indikation für eine Langzeittokolyse, die bisher keine unmittelbaren perinatalen Nebenwirkungen gezeigt hat. Eine Lungenreifeinduktion wird von der 24. – 34. SSW durchgeführt. Insgesamt

9. Zusammenfassung

ist das Risiko auf eine Frühgeburt erhöht, insbesondere wenn es vorher zu vaginalen Blutungen kommt.

Aufgrund der Geburtsmechanik wird bei der Placenta praevia totalis und partialis eine elektive Sectio in der 36. SSW durchgeführt. Bei einer Placenta praevia marginalis oder einer tiefsitzenden Placenta wird unter stationären Bedingungen eine spontane Geburt abgewartet. Bei beiden Entbindungsmodi kann es zu starken intra- und postpartalen Blutungen kommen, sodass die Geburt unter Transfusionsbereitschaft erfolgen sollte. Häufige Geburtskomplikationen sind der vorzeitige Blasensprung und die vorzeitige Placentalösung.

Des Weiteren treten vermehrt Lageanomalien wie Quer- oder Schräglagen auf. Laut Literaturangaben kann die Placenta praevia auch mit anderen Placentaanomalien wie der Placenta accreta assoziiert sein, die im Ultraschall detektiert werden können. In diesem Fall kann es zu massiven Blutungen kommen, bei denen eine Hysterektomie die einzige lebensrettende Therapie darstellt.

Eine Placenta praevia führt nicht zu einer Wachstumsretardierung des Kindes. Dagegehende Ultraschalluntersuchungen sind nicht notwendig. Auch das Geschlecht des Neugeborenen spielt keine Rolle.

Durch das protektive Management der Placenta praevia erzielen die betroffenen Neugeborenen zwar einen im Vergleich zum Kontrollkollektiv geringeren, jedoch unkritischen Apgar-Wert und einen normalen Nabelschnurarterien-pH-Wert. Trotzdem ist die perinatale Morbidität erhöht. Letztere ist hauptsächlich durch die Frühgeburtlichkeit bedingt und bedarf in einigen Fällen einer neonatologischen Intensivtherapie. Häufige Komplikationen sind respiratorische Störungen und Anämien.

Aufgrund der steigenden Prävalenz rückt die Placenta praevia weiter in den Fokus der Geburtsmedizin. Die maternalen Risikofaktoren, die zur Bildung einer Placenta praevia beitragen, müssen nach Möglichkeit reduziert werden. Das bisher in Deutschland praktizierte Management der Placenta praevia erweist sich als effizient, da die maternale und perinatale Morbidität in den letzten Jahren gesunken ist.

In Zukunft sollte es weitere Studien zu Langzeittokolyse bedingten Komplikationen sowie zu Auswirkungen der Lungenreifeinduktion geben, da diese zentrale Aspekte im Management der Placenta praevia darstellen.

10. Thesen

1. Es handelt sich um eine retrospektive Fall-Kontroll-Studie zur Evaluierung maternaler Risikofaktoren für die Bildung einer Placenta praevia und die Auswirkungen auf den Schwangerschaftsverlauf, die Entbindung und das Neugeborene.
2. Die Studie umfasst 200 Einlingsgeburten, davon 100 Placenta-praevia-Patientinnen und 100 gesunde Kontrollpatientinnen gleichen Alters und gleicher Parität aus dem Einzugsgebiet der Universitätsfrauenklinik Rostock. Als Untersuchungszeitraum wurde der 01.01.2006 bis 31.12.2011 gewählt.
3. Die Prävalenz der Placenta praevia von 2006 – 2011 betrug an der Universitätsfrauenklinik Rostock 0,6 %.
4. Die Placenta praevia kann mittels Sonografie im 2. Trimenon diagnostiziert werden. Es besteht die Möglichkeit einer Rückbildung der Placenta in eine physiologische Position.
5. Maternale Risikofaktoren für die Bildung einer Placenta praevia sind vorausgegangene Aborte, Abruptiones und Sectiones.
6. Andere Operationen am Uterus wie Myomenukleation und Kürretagen sind ebenfalls Risikofaktoren für eine Placenta praevia.
7. Mütterliches Über- oder Untergewicht vor Schwangerschaftsbeginn stellt keinen Risikofaktor für die Entwicklung einer Placenta praevia dar.
8. In dieser Studie nahm der Nikotinkonsum keinen Einfluss auf die Bildung einer Placenta praevia.
9. Das Kardinalsymptom der Placenta praevia ist die schmerzlose vaginale Blutung im 3. Trimenon. Die Blutungen sind bei der Placenta praevia totalis am stärksten ausgeprägt.

10. Placenta-praevia-Patientinnen haben ein erhöhtes Risiko eine Frühgeburt zu bekommen. Dieses Risiko steigt, wenn es im Schwangerschaftsverlauf zu vaginalen Blutungen kommt.
11. Die vaginalen Blutungen gehen mit uterinen Kontraktionen einher, weshalb eine Tokolyse erfolgreich eingesetzt werden kann. Laut AWMF-Leitlinie ist die symptomatische Placenta praevia eine Indikation zur Langzeittokolyse. Es ergaben sich keine unmittelbaren perinatalen Nebenwirkungen.
12. Durch eine Lungenreifeinduktion in der 24. – 34. SSW kann die perinatale Morbidität herabgesetzt werden.
13. Für eine Placenta praevia totalis oder partialis wird eine elektive Sectio in der 36. SSW empfohlen. Bei der Placenta praevia marginalis oder einer tiefsitzenden Placenta kann eine spontane Geburt unter stationären Bedingungen abgewartet werden.
14. Placenta-praevia-Patientinnen haben ein hohes Risiko prä- und postpartale Blutungen zu bekommen. Die Entbindung sollte unabhängig vom Modus unter Transfusionsbereitschaft erfolgen.
15. Es treten vermehrt Geburtskomplikationen wie vorzeitiger Blasensprung und vorzeitige Placentalösungen auf.
16. Die Placenta praevia ist mit Lageanomalien wie Quer- oder Schräglagen assoziiert.
17. Die Placenta praevia kann mit anderen Placentaanomalien wie der Placenta accreta vergesellschaftet sein. In solchen Fällen kann eine Hysterektomie die einzige lebensrettende Therapie darstellen.
18. Das Geschlecht des Neugeborenen spielt für die Bildung der Placenta praevia keine Rolle.
19. Die Placenta praevia führt nicht zu einer Hypo- oder Hypertrophie des Neugeborenen. Dahingehende Ultraschalluntersuchungen sind nicht notwendig.
20. Durch das protektive Management der Placenta praevia erzielen die Neugeborenen im Vergleich zum Kontrollkollektiv niedrigere, aber unkritische Apgar-Werte und einen normalen Nabelschnurarterien-pH-Wert.

21. Die perinatale Morbidität ist bei Neugeborenen von Müttern mit Placenta praevia trotz der Vorsichtsmaßnahmen erhöht. Es kommt häufiger zu Frühgeburten, respiratorischen Störungen und Anämien, die einer neonatologischen Intensivtherapie bedürfen. Die meisten Probleme sind auf die Frühgeburtlichkeit zurückzuführen.

A. Literaturverzeichnis

- Abu-Heija, A. T., Jallad, M. F., Abukteish, F. [2000]: Maternal and perinatal outcome of pregnancies after the age of 45, *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 26 (1), 27–30.
- Al-Mufti, R., McCarthy, A., Fisk, N. M. [1996]: Obstetricians' personal choice and mode of delivery, *Lancet*, 347 (9000), 544.
- Aliyu, M. H., Lynch, O., Wilson, R. E., Alio, A. P., Kristensen, S., Marty, P. J., Whiteman, V. E., Salihu, H. M. [2011]: Association between tobacco use in pregnancy and placenta-associated syndromes: a population-based study, *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 283 (4), 729–734.
- Ananth, C. V., Bowes, W. A. Jr, Savitz, D. A., Luther, E. R. [1997]: Relationship between pregnancy-induced hypertension and placenta previa: a population-based study, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 177 (5), 997–1002.
- Ananth, C. V., Demissie, K., Smulian, J. C., Vintzileos, A. M. [2001]: Relationship among placenta previa, fetal growth restriction, and preterm delivery: a population-based study, *Obstetrics and Gynecology*, 98 (2), 299–306.
- Ananth, C. V., Demissie, K., Smulian, J. C., Vintzileos, A. M. [2003]: Placenta previa in singleton and twin births in the united states, 1989 through 1998: a comparison of risk factor profiles and associated conditions, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 188 (1), 275–281.
- Ananth, C. V., Savitz, D. A., Luther, E. R. [1996]: Maternal cigarette smoking as a risk factor for placental abruption, placenta previa, and uterine bleeding in pregnancy, *American Journal of Epidemiology*, 144 (9), 881–889.

- Ananth, C. V., Smulian, J. C., Vintzileos, A. M. [1997]: The association of placenta previa with history of cesarean delivery and abortion: a metaanalysis, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 177 (5), 1071–1078.
- Ananth, C. V., Smulian, J. C., Vintzileos, A. M. [2003]: The effect of placenta previa on neonatal mortality: a population-based study in the united states, 1989 through 1997, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 188 (5), 1299–1304.
- Ananth, C. V., Vintzileos, A. M. [2006]: Maternal-fetal conditions necessitating a medical intervention resulting in preterm birth, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 195 (6), 1557–1563.
- Ananth, C. V., Wilcox, A. J., Savitz, D. A., Bowes, W. A., Luther, E. R. [1996]: Effect of maternal age and parity on the risk of uteroplacental bleeding disorders in pregnancy, *Obstetrics and Gynecology*, 88 (4), 511–516.
- Ancona, S., Chatterjee, M., Rhee, I., Sicurenza, B. [1990]: The mid-trimester placenta previa: a prospective follow-up, *European Journal of Radiology*, 10 (3), 215–216.
- Aydin, C., Baloglu, A., Yavuzcan, A., Inci, A. [2010]: The effect of body mass index value during labor on pregnancy outcomes in turkish population (obesity and pregnancy outcomes), *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 281 (1), 49–54.
- Becker, R. H., Vonk, R., Mende, B. C., Ragosch, V., Entezami, M. [2001]: The relevance of placental location at 20-23 gestational weeks for prediction of placenta previa at delivery: evaluation of 8650 cases, *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 17 (6), 496–501.
- Besinger, R. E., Moniak, C. W., Paskiewicz, L. S., Fisher, S. G., Tomich, P. G. [1995]: The effect of tocolytic use in the management of symptomatic placenta previa, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 172 (6), 1770–1778.
- Bhide, A., Thilaganathan, B. [2004]: Recent advances in the management of placenta previa, *Current opinion in Obstetrics & Gynecology*, 16 (6), 447–451.
- Bolz, M., Stroth, M., Gerber, B. [in press]: Off-label-tokolyse - quo vadis?, *Frauenarzt*, 2014 (4).
- Bowman, Z., Eller, A., Bardsley, T., Greene, T., Varner, M., Silver, R. [2013]: Risk factors for placenta accreta: A large prospective cohort, *American Journal of Perinatology*.

- Briese, V., Hermanussen, M., Wittwer-Backofen, U. [2010]: Morbid obesity: Pregnancy risks, birth risks and status of the newborn, *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*, 61 (1), 64–72.
- Chiu, T. L., Sadler, L., Wise, M. R. [2013]: Placenta praevia after prior caesarean section: an exploratory case-control study, *The Australian & New Zealand Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 53 (5), 455–458.
- Crane, J. M. G., van den Hof, M. C., Dodds, L., Armson, B. A., Liston, R. [2000]: Maternal complications with placenta previa, *American Journal of Perinatology*, 17 (2), 101–106.
- Crenshaw, C., Jones, D. E., Parker, R. T. [1973]: Placenta previa: a survey of twenty years experience with improved perinatal survival by expectant therapy and cesarean delivery, *Obstetrical & Gynecological Survey*, 28 (7), 461–470.
- Cresswell, J. A., Ronsmans, C., Calvert, C., Filippi, V. [2013]: Prevalence of placenta praevia by world region: a systematic review and meta-analysis, *Tropical Medicine & International Health*, 18 (6), 712–724.
- Crowther, C. A., Harding, J. E. [2007]: Repeat doses of prenatal corticosteroids for women at risk of preterm birth for preventing neonatal respiratory disease, *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3.
- D’Antonio, F., Bhide, A. [2014]: Ultrasound in placental disorders, *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 28 (3), 429–442.
- Daskalakis, G., Simou, M., Zacharakis, D., Detorakis, S., Akrivos, N., Papantoniou, N., Fouskakis, D., Antsaklis, A. [2011]: Impact of placenta previa on obstetric outcome, *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, 114 (3), 238–241.
- Faiz, A. S., Ananth, C. V. [2003]: Etiology and risk factors for placenta previa: an overview and meta-analysis of observational studies, *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 13 (3), 175–190.
- Fishman, S. G., Chasen, S. T. [2011]: Risk factors for emergent preterm delivery in women with placenta previa and ultrasound findings suspicious for placenta accreta, *Journal of Perinatal Medicine*, 39 (6).

- Getahun, D., Ananth, C. V., Vintzileos, A. M. [2006]: Uteroplacental bleeding disorders during pregnancy: do missing paternal characteristics influence risk?, *BMC Pregnancy and Childbirth*, 6, 2.
- Ghi, T., Contro, E., Martina, T., Piva, M., Morandi, R., Orsini, L. F., Meriggiola, M. C., Pilu, G., Morselli-Labate, A. M., Aloysio, D. d., Rizzo, N., Pelusi, G. [2009]: Cervical length and risk of antepartum bleeding in women with complete placenta previa, *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 33 (2), 209–212.
- Giambattista, E., Ossola, M. W., Duiella, S. F., Crovetto, F., Acaia, B., Somigliana, E., Fedele, L. [2012]: Predicting factors for emergency peripartum hysterectomy in women with placenta previa, *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 285 (4), 901–906.
- Goldberg, B. B. [1978]: The identification of placenta praevia, *Radiology*, 128 (1), 255–256.
- Grischke, E. [2004]: Emergencies in pregnancy - alarm symptoms pain and bleeding. premature detachment of the placenta, placenta previa, rupture of the uterus, *MMW Fortschritte der Medizin*, 146 (22), 39–41.
- Handler, A. S., Mason, E. D., Rosenberg, D. L., Davis, F. G. [1994]: The relationship between exposure during pregnancy to cigarette smoking and cocaine use and placenta previa, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 170 (3), 884–889.
- Harper, L. M., Odibo, A. O., Macones, G. A., Crane, J. P., Cahill, A. G. [2010]: Effect of placenta previa on fetal growth, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 203 (4), 330.
- Hasegawa, J., Farina, A., Nakamura, M., Matsuoka, R., Ichizuka, K., Sekizawa, A., Okai, T. [2010]: Analysis of the ultrasonographic findings predictive of vasa previa, *Prenatal Diagnosis*, 30 (12-13), 1121–1125.
- Hasegawa, J., Higashi, M., Takahashi, S., Mimura, T., Nakamura, M., Matsuoka, R., Ichizuka, K., Sekizawa, A., Okai, T. [2011]: Can ultrasonography of the placenta previa predict antenatal bleeding?, *Journal of Clinical Ultrasound*, 39 (8), 458–462.
- Hasegawa, J., Matsuoka, R., Ichizuka, K., Mimura, T., Sekizawa, A., Farina, A., Okai, T. [2009]: Predisposing factors for massive hemorrhage during cesarean section in patients with placenta previa, *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 34 (1), 80–84.

- Hasegawa, J., Mimura, T., Hamada, S., Nakamura, M., Matsuoka, R., Ichizuka, K., Sekizawa, A., Okai, T. [2011]: Localization of the embryo in the lower part of the gestational sac at 6–7 weeks' gestation is associated with placenta previa, *Fetal Diagnosis and Therapy*, 30 (3), 203–206.
- Hayashi, M., Nakai, A., Satoh, S., Matsuda, Y. [2012]: Adverse obstetric and perinatal outcomes of singleton pregnancies may be related to maternal factors associated with infertility rather than the type of assisted reproductive technology procedure used, *Fertility and Sterility*.
- Heifetz, S. A. [1996]: The umbilical cord: obstetrically important lesions, *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 39 (3), 571–587.
- Hendricks, M. S., Chow, Y. H., Bhagavath, B., Singh, K. [1999]: Previous cesarean section and abortion as risk factors for developing placenta previa, *The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 25 (2), 137–142.
- Hung, T., Hsieh, C., Hsu, J. C., Lo, L., Hsieh, T. [2007]: Risk factors for placenta previa in an asian population, *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 97 (1), 26–30.
- Ikegami, M., Jobe, A. H., Newnham, J., Polk, D. H., Willet, K. E., Sly, P. [1997]: Repetitive prenatal glucocorticoids improve lung function and decrease growth in preterm lambs, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 156 (1), 178–184.
- Iyasu, S., Saftlas, A. K., Rowley, D. L., Koonin, L. M., Lawson, H. W., Atrash, H. K. [1993]: The epidemiology of placenta previa in the united states, 1979 through 1987, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 168 (5), 1424–1429.
- Johnson, L. G., Mueller, B. A., Daling, J. R. [2003]: The relationship of placenta previa and history of induced abortion, *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 81 (2), 191–198.
- Juntunen, K., Mäkäpäinen, L., Kirkinen, P. [2004]: Outcome after a high number (4-10) of repeated caesarean sections, *An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 111 (6), 561–563.
- Källén, B., Finnström, O., Nygren, K. G., Otterblad Olausson, P., Wennerholm, U. [2005]: In vitro fertilisation in Sweden: obstetric characteristics, maternal morbidity

- and mortality, *An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 112 (11), 1529–1535.
- Khan, R. [2012]: Morbid obesity in pregnancy, *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 24 (6), 382–386.
- Kim, L. H., Caughey, A. B., Laguardia, J. C., Escobar, G. J. [2011]: Racial and ethnic differences in the prevalence of placenta previa, *Journal of Perinatology*, 32 (4), 260–264.
- King, J. F. [2004]: Tocolysis and preterm labour, *Current Opinion in Obstetrics & Gynecology*, 16 (6), 459–463.
- Klar, M., Michels, K. B. [2014]: Cesarean section and placental disorders in subsequent pregnancies - a meta-analysis, *Journal of Perinatal Medicine*.
- Koifman, A., Levy, A., Zaulan, Y., Harlev, A., Mazor, M., Wiznitzer, A., Sheiner, E. [2008]: The clinical significance of bleeding during the second trimester of pregnancy, *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 278 (1), 47–51.
- Lal, A. K., Nyholm, J., Wax, J., Rose, C. H., Watson, W. J. [2012]: Resolution of complete placenta previa: does prior cesarean delivery matter?, *Journal of Ultrasound in Medicine*, 31 (4), 577–580.
- Lam, C. M., Wong, S. F., Chow, K. M., Ho, L. C. [2000]: Women with placenta praevia and antepartum haemorrhage have a worse outcome than those who do not bleed before delivery, *Journal of Obstetrics and Gynecology*, 20 (1), 27–31.
- Madan, I., Romero, R., Kusanovic, J. P., Mittal, P., Chaiworapongsa, T., Dong, Z., Mazaki-Tovi, S., Vaisbuch, E., Alpay Savasan, Z., Yeo, L., Kim, C. J., Hassan, S. S. [2010]: The frequency and clinical significance of intra-amniotic infection and/or inflammation in women with placenta previa and vaginal bleeding: an unexpected observation, *Journal of Perinatal Medicine*, 38 (3), 275–279.
- Marshall, N. E., Fu, R., Guise, J. M. [2011]: Impact of multiple cesarean deliveries on maternal morbidity: a systematic review, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 205 (3), 262.
- Martin, J. N. Jr, McColgin, S. W., Martin, R. W., Roach, H., Morrison, J. C. [1990]: Uterine activity among a diverse group of patients at high risk for preterm delivery, *Obstetrics and gynecology*, 76 (1), 47–51.

- Matsuda, Y., Hayashi, K., Shiozaki, A., Kawamichi, Y., Satoh, S., Saito, S. [2011]: Comparison of risk factors for placental abruption and placenta previa: Case-cohort study, *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 37 (6), 538–546.
- McShane, P. M., Heyl, P. S., Epstein, M. F. [1985]: Maternal and perinatal morbidity resulting from placenta previa, *Obstetrics and Gynecology*, 65 (2), 176–182.
- Naeye, R. L. [1978]: Placenta previa. Predisposing factors and effects on the fetus and surviving infants, *Obstetrics and Gynecology*, 52 (5), 521–525.
- Nessbitt, R. E. Jr [1960]: Bleeding and hemorrhage in late pregnancy. Placenta previa and the low-lying placenta, *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 3, 569–584.
- Nielson, E. C., Varner, M. W., Scott, J. R. [1991]: The outcome of pregnancies complicated by bleeding during the second trimester, *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 173 (5), 371–374.
- Norgaard, L. N., Pinborg, A., Lidegaard, Ø., Bergholt, T. [2012]: A danish national cohort study on neonatal outcome in singleton pregnancies with placenta previa, *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 91 (5), 546–551.
- Ogueh, O., Morin, L., Usher, R. H., Benjamin, A. [2003]: Obstetric implications of low-lying placentas diagnosed in the second trimester, *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, 83 (1), 11–17.
- Oppenheimer, L., Holmes, P., Simpson, N., Dabrowski, A. [2001]: Diagnosis of low-lying placenta: can migration in the third trimester predict outcome?, *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 18 (2), 100–102.
- Oya, A., Nakai, A., Miyake, H., Kawabata, I., Takeshita, T. [2008]: Risk factors for peripartum blood transfusion in women with placenta previa: a retrospective analysis, *Journal of Nippon Medical School*, 75 (3), 146–151.
- Oyelese, Y., Smulian, J. C. [2006]: Placenta previa, placenta accreta, and vasa previa, *Obstetrics and Gynecology*, 107 (4), 927–941.
- Papinniemi, M., Keski-Nisula, L., Heinonen, S. [2007]: Placental ratio and risk of velamentous umbilical cord insertion are increased in women with placenta previa, *American Journal of Perinatology*, 24 (6), 353–357.

- Quant, H. S., Friedman, A. M., Wang, E., Parry, S., Schwartz, N. [2014]: Transabdominal ultrasonography as a screening test for second-trimester placenta previa, *Obstetrics and Gynecology*, 123 (3), 628–633.
- Räisänen, S., Georgiadis, L., Harju, M., Keski-Nisula, L., Heinonen, S. [2012]: Risk factors and adverse pregnancy outcomes among births affected by velamentous umbilical cord insertion: a retrospective population-based register study, *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 165 (2), 231–234.
- Roberts, C. L., Algert, C. S., Warrendorf, J., Olive, E. C., Morris, J. M., Ford, J. B. [2012]: Trends and recurrence of placenta praevia: a population-based study, *The Australian & New Zealand Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 52 (5), 483–486.
- Rosenberg, T., Pariente, G., Sergienko, R., Wiznitzer, A., Sheiner, E. [2011]: Critical analysis of risk factors and outcome of placenta previa, *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 284 (1), 47–51.
- Rossi, A. C., Lee, R. H., Chmait, R. H. [2010]: Emergency postpartum hysterectomy for uncontrolled postpartum bleeding: a systematic review, *Obstetrics and Gynecology*, 115 (3), 637–644.
- Saitoh, M., Ishihara, K., Sekiya, T., Araki, T. [2002]: Anticipation of uterine bleeding in placenta previa based on vaginal sonographic evaluation, *Gynecologic and Obstetric Investigation*, 54 (1), 37–42.
- Salihu, H. M., Li, Q., Rouse, D. J., Alexander, G. R. [2003]: Placenta previa: neonatal death after live births in the United States, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 188 (5), 1305–1309.
- Schneiderman, M., Balayla, J. [2013]: A comparative study of neonatal outcomes in placenta previa versus cesarean for other indication at term, *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 26 (11), 1121–1127.
- Sebire, N. J., Jolly, M., Harris, J. P., Wadsworth, J., Joffe, M., Beard, R. W., Regan, L., Robinson, S. [2001]: Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London, *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 25 (8), 1175–1182.

- Sekiguchi, A. [2013]: Type and location of placenta previa affect preterm delivery risk related to antepartum hemorrhage, *International Journal of Medical Sciences*, 10 (12), 1683–1688.
- Sharma, A., Suri, V., Gupta, I. [2004]: Tocolytic therapy in conservative management of symptomatic placenta previa, *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 84 (2), 109–113.
- Sheiner, E., Levy, A., Katz, M., Mazor, M. [2003]: Identifying risk factors for peripartum cesarean hysterectomy. A population-based study, *The Journal of Reproductive Medicine*, 48 (8), 622–626.
- Sheiner, E., Shoham-Vardi, I., Hallak, M., Hershkowitz, R., Katz, M., Mazor, M. [2001]: Placenta previa: obstetric risk factors and pregnancy outcome, *The Journal of Maternal-Fetal Medicine*, 10 (6), 414–419.
- Sherman, S. J., Carlson, D. E., Platt, L. D., Medearis, A. L. [1992]: Transvaginal ultrasound: does it help in the diagnosis of placenta previa?, *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 2 (4), 256–260.
- Sholapurkar, S. L. [2013]: Increased incidence of placenta praevia and accreta with previous caesareans—a hypothesis for causation, *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 33 (8), 806–809.
- Silver, R., Depp, R., Sabbagha, R. E., Dooley, S. L., Socol, M. L., Tamura, R. K. [1984]: Placenta previa: aggressive expectant management, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 150 (1), 15–22.
- Stafford, I. A., Dashe, J. S., Shivvers, S. A., Alexander, J. M., McIntire, D. D., Leveno, K. J. [2010]: Ultrasonographic cervical length and risk of hemorrhage in pregnancies with placenta previa, *Obstetrics and Gynecology*, 116 (3), 595–600.
- Taylor, V. M., Kramer, M. D., Vaughan, T. L., Peacock, S. [1993]: Placental previa in relation to induced and spontaneous abortion: a population-based study, *Obstetrics and Gynecology*, 82 (1), 88–91.
- Timor-Tritsch, I. E., Yunis, R. A. [1993]: Confirming the safety of transvaginal sonography in patients suspected of placenta previa, *Obstetrics and Gynecology*, 81 (5), 742–744.

- To, W. W. K., Leung, W. C. [1995]: Placenta previa and previous cesarean section, *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 51 (1), 25–31.
- Tomich, P. G. [1985]: Prolonged use of tocolytic agents in the expectant management of placenta previa, *The Journal of Reproductive Medicine*, 30 (10), 745–748.
- Towers, C. V., Pircon, R. A., Heppard, M. [1999]: Is tocolysis safe in the management of third-trimester bleeding?, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 180 (6), 1572–1578.
- Ueno, Y., Kitajima, K., Kawakami, F., Maeda, T., Suenaga, Y., Takahashi, S., Matsuoka, S., Tanimura, K., Yamada, H., Ohno, Y., Sugimura, K. [2014]: Novel MRI finding for diagnosis of invasive placenta praevia: evaluation of findings for 65 patients using clinical and histopathological correlations, *European Radiology*, 24 (4), 881–888.
- Usta, I. M., Hobeika, E. M., Abu Musa, A. A., Gabriel, G. E., Nassar, A. H. [2005]: Placenta previa-accreta: Risk factors and complications, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 193 (3), 1045–1049.
- van Vliet, E. O., Boormans, E. M., de Lange, T. S., Mol, B. W., Oudijk, M. A. [2014]: Preterm labor: current pharmacotherapy options for tocolysis, *Expert opinion on Pharmacotherapy*.
- Wen, S. W., Demissie, K., Liu, S., Marcoux, S., Kramer, M. S. [2000]: Placenta praevia and male sex at birth: results from a population-based study, *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 14 (4), 300–304.
- Williams, M. A., Mittendorf, R. [1993]: Increasing maternal age as a determinant of placenta previa. More important than increasing parity?, *The Journal of Reproductive Medicine*, 38 (6), 425–428.
- Williams, M. A., Mittendorf, R., Lieberman, E., Monson, R. R., Schoenbaum, S. C., Genest, D. R. [1991]: Cigarette smoking during pregnancy in relation to placenta previa, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 165 (1), 28–32.
- Wolf, E. J., Mallozzi, A., Rodis, J. F., Egan, J. F., Vintzileos, A. M., Campbell, W. A. [1991]: Placenta previa is not an independent risk factor for a small for gestational age infant, *Obstetrics and Gynecology*, 77 (5), 707–709.

A. Literaturverzeichnis

- Yang, Q., Wen, S., Phillips, K., Oppenheimer, L., Black, D., Walker, M. [2009]: Comparison of maternal risk factors between placental abruption and placenta previa, *American Journal of Perinatology*, 26 (04), 279–286.
- Zelop, C. M., Harlow, B. L., Frigoletto, F. D. Jr, Safon, L. E., Saltzman, D. H. [1993]: Emergency peripartum hysterectomy, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 168 (5), 1443–1448.
- Zlatnik, M. G., Little, S. E., Kohli, P., Kaimal, A. J., Stotland, N. E., Caughey, A. B. [2010]: When should women with placenta previa be delivered? A decision analysis, *The Journal of Reproductive Medicine*, 55 (9-10), 373–381.

B. Abbildungsverzeichnis

2.1. Formen des Placentasitzes aus Bühling, Intensivkurs Gynäkologie und Geburtshilfe, 2. Auflage 2008 © Elsevier GmbH, Urban & Fischer, München	9
2.2. Ultraschallbild einer Placenta praevia totalis aus der UFK Rostock . . .	10
4.1. Formen der Placenta praevia	14
4.2. Vergleich der Parität in Patienten- und Kontrollgruppe	15
4.3. Alter der Mütter	16
5.1. BMI im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv	20
5.2. Operationen am Uterus im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv	22
5.3. Rauchverhalten während der Schwangerschaft im Patienten- und Kontrollkollektiv	23
5.4. Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der Blutung und der Frühgeburtlichkeit im Gesamtkollektiv	25
5.5. Gestationsalter im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv	27
5.6. Unterschiede im Entbindungsmodus im Patienten- und Kontrollkollektiv	29
5.7. Geburtslagen der Feten im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv	30
5.8. Hämoglobinwerte im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv post partum .	31
5.9. Geschlecht der Neugeborenen im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv .	33
5.10. Körperlänge der Neugeborenen in beiden Stichproben	34
5.11. Körpergewicht der Neugeborenen im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv	34
5.12. Apgar-Werte nach fünf Minuten im Vergleich der Kollektive	36
5.13. Nabelschnurarterien-pH-Wert im Untersuchungs- und Kontrollkollektiv .	37

C. Tabellenverzeichnis

4.1. Prozentualer Anteil der Placenta- <i>praevia</i> -Fälle 2006 – 2011 an der UFK Rostock	13
4.2. Festlegung des Signifikanzniveaus	17
5.1. Vergleich der vorausgegangenen Aborte, <i>Abruptiones</i> und <i>Sectiones</i> in beiden Stichproben	21
5.2. Schwangerschaftskomplikationen der Kollektive im Vergleich	28
5.3. Hämoglobinwerte prä- und postpartal der Stichproben im Vergleich . . .	31
5.4. Übersicht über die Geburtskomplikationen in beiden unabhängigen Stich- proben	32
5.5. Verlegungsgründe auf die Neonatologie im Untersuchungs- und Kontroll- kollektiv	37

D. Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne fremde Hilfe und nur unter Zuhilfenahme der angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst zu haben.

Die vorliegende Promotion wurde bisher weder in gleicher noch in ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Darmstadt, den 05.06.2014

Juliane Schurig

E. Danksagung

Sehr herzlich bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. med. habil. Volker Briesse für die Bereitstellung des interessanten Themas.

Ein ganz besonderer Dank gebührt Herrn OA Dr. med. Michael Bolz für seine hervorragende Betreuung, seine schnellen Korrekturen und die Bereitstellung des Ultraschallbildes einer Placenta praevia.

Für die Beratung in statistischen Fragen danke ich Frau Diplom-Mathematikerin Helga Krentz.

Herrn Matthias Kesselring danke ich für die unkomplizierte und schnelle Bereitstellung der statistischen Daten.

Außerdem bedanke ich mich noch bei Frau Dr. Cathrin Korz für die kostenfreie Erteilung des exklusiven Nutzungsrechtes zur Reproduktion und zum Abdruck der Abbildung 5-20 aus Bühling, Intensivkurs Gynäkologie und Geburtshilfe, 2. Auflage 2008 © Elsevier GmbH, Urban & Fischer, München.

Zuletzt möchte ich mich auch ganz herzlich bei meinen Eltern, Claudia Stötzer, Hans Michalski, Hendrik Lüthen und Kathrin Schöfeld für das mehrfache Korrekturlesen der Dissertation, die emotionale Unterstützung während der Promotion und des gesamten Studiums bedanken.